

40
Diss.
3850
18



4° Diff. 3850 (18.)

Se. Blösigkopsen

Sam. Gamm. Professor Dollinger

in V. d. d. d. d.

<36621102140012

S

<36621102140012

Bayer. Staatsbibliothek

DISSERTATIO INAVGVRALIS PHYSIOLOGICA
DE
ANAMORPHOSI OCVLI.

QVAM
ILLVSTRIS FACVLTATIS MEDICAE
CONSENSV

IN
ACADEMIA GEORGIA AVGVSTA

PRO SVMMIS
IN VTRAQVE MEDICINA OBTINENDIS HONORIBVS

D. XIV. APRILIS MDCCCIV

PVBlice DEFENDET

AVCTOR
DIETERICVS GEORGIVS KIESER

RAETZLINGA - LVNEBVRGENSIS

SOCIETATIS PHYTOGRAPHICAE, NEC NON SOCIETATIS PHYSICAE,
QVAE GOETTINGAE FLORENT, SODALIS ORDINARIVS.

CVM TABVLIS II AERE INSCVLPIS.

GOETTINGAE,
IN OFFICINA BARMEIERIANA, CVRA I. C. BAIER.

ANNALE HISTORIQUES

DE LA VILLE DE GENÈVE

PAR M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

ET M. DE SAUVIGNY

V I R I S

ILLVSTRIBVS, EXCELLENTISSIMIS

IOANNI FRIDERICO BLVMENBACH

CONSILIARIO REGIO MAGNAE BRITANNIAE AVLICO
ACADEMIAE GEORGIAE AVGVSTAE PROFESSORI MEDICINAE
ORDINARIO

ET

C A R O L O H I M L Y

CONSILIARIO REGIO MAGNAE BRITANNIAE AVLICO
ACADEMIAE GEORGIAE AVGVSTAE PROFESSORI MEDICINAE
ORDINARIO

PRAECEPTORIBVS, FAVORIBVS, AMICIS

AESTVMATISSIMIS, DILECTISSIMIS

HAS LITTERARVM PRIMITIAS

CONSECRAT

A V C T O R.

V I N I S

ILLUSTRISS. EXCELLENTISSIMA

IOANNI FRIDERICO BLANCHI

CONSILIARIO REGIO. ALABAR. BRITANNIAE. VITIC.
ACADEMIAE. ORIENTALIS. PROFESSORI. ORDINARIO.

C A R O L O - H I M L Y

CONSILIARIO REGIO. ALABAR. BRITANNIAE. VITIC.
ACADEMIAE. ORIENTALIS. PROFESSORI. ORDINARIO.

CREAT. E. NORB. A. V. TORIN. AMICIS

ALABAR. BRITANNIAE. VITIC.

ACADEMIAE. ORIENTALIS. PROFESSORI. ORDINARIO.

A V C T O R

P R A E F A T I O.

Cum ante paucos menses in dissertatiuncula *) proluderem dissertationi isti inaugurali, in animo erat, *metamorphosin* oculi contemplaturus, organon hocce, simulac homogeneitati cum partibus reliquis corporis exemptum (in infimis animalium ordinibus) individualitatem suam vindicat, persequi per omnes gradus, quibus in summam perfectionem aspirat; atque eruendo primordia partium oculi earumque gradativam perfectionem, augurari vinculum, quo sese mutuo commercio sustineant. Evoluta hac metamorphosi, rursus adeundae nunc erant singulae illae partes, variam earumque formam, structuram et nexum inquirendo, construenda supererat *anamorphosis* oculi. Primordia tantum de his in illa dissertatiuncula solvi, contentus conspectu operis futuri indicare rationem, qua in hac disquisitione progredi necesse sit, quaque sola faustum eventum sperare liceat. His promissis autem penitus persolvendis

*) Himly ophthalmolog. Bibliothek. 2. B. 3. St.

dis opus erat subtiliori atque exactiori partium oculi anatome; quippe dissectio, animalium, imprimisque partium istarum, partim penuria laborabat, partim observationes atque animadversiones perversis opinionibus, quibus naturam consultabant, ita erant foedatae, ut male fidens dictis naturae perscrutatorum, omnia de novo observationi subiicere deberem. Sed ne fragmentarie progrederer, opus erant dissectiones atque disquisitiones in quovis animalium genere, quovis ordine, quavis classe, atque si totum amplecti, naturamque totam adorari vellem, animalium ex omnibus terrarum regionibus,

Genio indulgere atque coeptui insistere vetuit temporis angustia, quae huic dissertationi dabatur, vetuit occasionis animalia dissecandi penuria, atque inimica hiberni coeli tempestas. Constrictus igitur hisce impedimentis, solatione autem laeta futuri temporis haud parum recreatus, *anamorphosin* oculi in quibusdam tantum animalium classibus investigando in hoc iam propter titulum et formam ephemero libello acquiescam, atque vicinitate bibliothecae nostrae, academiae splendidi thesauri fruens, historiam metamorphoseos oculi animalium in laetius tempus seponam.

CONSPECTVS.

A. Praefatio.

B. Tractatus ipse

1. Prolegomena.

2. Anamorphosis oculi.

a. animalium diurnorum f. hemeralopium.

b. animalium nocturnorum et subterraneorum f. nyctalopium.

c. avium.

3. Epilegomena.

C. Appendix I. De canali Fontanae.

D. Appendix II. De cornea et sic dicta membrana humoris aquei.

PROLEGOMENA.

Qui naturam totam in se gerentes, auspicantur, quae quaerant, iis natura adyta sua aperiet, atque indicet Typum, quem in operationibus suis consequitur.

§. I.

Scopum, quem sibi determinat natura in formatione oculi, consistit in summa perfectione organismi animalis et summa individualitate quam summa differentiatione factorum organismi, irritabilitatis et sensibilitatis, — in oculo nervi atque arteriae consequitur, ut hac perfectione maxima materies valeat correspondere immaterialitati, atque oculus intercedat mediator inter animam et corpus. Scopus iste adspectui sese offert summa nervi atque arteriae oculi perfectione, istaque summa lustratione earum a partibus corporis indifferentibus — tela cellulosa, — ita ut haec sola organon construant. Hac mente oculus omnium animalium contempletur, vanumque esset propositum, partes quasdam

exemptas ex concentu isto indelebili observationi subicere, cum per se non existant, sed annihilatae evanescant, solaque oppositio eas explicet, quippe functio earum factorum tantummodo oppositione atque inde compositione progignitur.

Sicuti in regno vegetabilium characteristicen ex flore eruimus, atque efflorescentia eam sola docet, ita in regno animalium oculus, atque inprimis iris praebeat characteristicen, cardinemque constituat, quo totum vertatur.

§. 2.

Organa sensoria sunt mediatores, quorum ope organismus animalis cum exteriori communicat. Emergunt momento, quo organismus ex mole organismi magni emergit; debilia sunt, atque sub schemate tactus velata, ubi differentiatio parva; crescuntque cum differentiatione aucta materiei, atque in summo culmine organisationis sensus quatuor differentes excoluntur. Inde organa sensus non conspicienda in Zoophytis, Vermibus, quamvis et polypo et vermi sit sensatio luminis, cujus organon primum in insectis apparet, dum organon tactus, superficies tota corporis, organi visus vices sumet.

§. 3.

Simulac sensus differunt, atque organa sensoria dilabuntur ad quatuor directiones, visus in oppositione cum reliquis sensibus apparet, ita ut sese invicem compensent, atque si visus in majori partium reliquarum corporis praestantia recedit, reliqui sensus visum compensantes aut sensu communi aut proprio aliquo sensu excellunt. Multifarie hoc confirmatur. Coeci acutioris sunt auditus, atque inde propensiores ad artem

tem musicam, cui haud raro toti sese tradunt. Statu sano auditus crescit impedita oculi functione; unde tenebris noctis obducti acutius audimus, atque sonus ex majori distantia sentitur. Contrarium istorum observationes in surdis doceb^{ant}. — In coecis tactus excolitur, oculus detruditur in epidermidem, ex qua, veluti ex matrice, emerferat; redit status humilior atque deterior insecti, magna tactus excellentia praediti, coecusque digitorum apicibus umbram colorumque varietatem distinguit.

Faciliori observatione, quam in homine, oppositio ista visus cum reliquis sensibus apparet in animalibus quae differentia ordinum classiumque eam indicant, cum in homine tantum in differentia individuum sit quaerenda. Extremum sibi oppositum itidem apparet, atque simulac in quadam animalium specie aut ordine oculi formatio recedit, emergit antepollens auditus atque tactus, et animalia oculorum acie praestantia minus acute audiunt, quam animalia hebetioris visus.

In omnibus animalibus *nyctalopibus* *) et *subterraneis*, oculis hebetioribus instructis, excellit tactus, in quibus animalium istorum generibus ad summam perfectionem evector, ita ut in istis organon tactus (des Tastens) oculus maxima dimensione possit dici. Omnibus his animalibus extremitates anteriores loco sunt manuum, in quibusdam loco

*) Dubitationes quorundam de vera atque primaria significatione vocabulorum *nyctalops* atque *haemeralops*, ortae primum ab Aetio, qui α in $\nu\kappa\tau\alpha\lambda\omicron\psi$ pro α privativo habebat, et *nyctalopiam* affectum dicebat, quo interdum quis videat, sed noctu aut vespere nihil, optime tolluntur auctoritate Hippocratis, qui (lib. II. Prorrhet) affectum hunc dicit esse, in quo noctu melius cernitur, inter diu vero deterius.

loco oculi, quippe qui objecta extra oculi regnum posita hisce manibus explorant. (*Ursus Lotor*). In aliis in maiorem aream sensus iste tactus dilatatus, hujus organisationis insciis imposuit, ut peculiarem sensum atque novum istis animalibus esse crediderint (*Vespertilio*).

Pari modo etiam auditus praestat in animalibus nyctalopibus, atque aure utuntur ad explorandas res remotas, cum area auditus multo latior sit quam area visus. Exemplo sunt *Cuniculus*, *Mus*, *Talpa*, *Vulpis*. In omnibus hisce animalibus et auris externa, s. Concha magnitudine excellit, nisi medium, in quo vitam degunt, superficiem corporis quasi laevigaverit auremque externam sustulerit, ut in *Talpa*, *Mure Typhlo* etc.

Alteram paralleli lineam formant animalia maxima sensibilitate praedita, quorumque oculus sensibilitatem istam pollentem prae se fert, nempe *Solidungula* et *bifulca*, in quibus tactus exquisitior, (*Tacten*) in eum modum sit negatus, ut organa, quae hac dote excellunt, in animalibus paullo ante dictis mera remaneant corporis sustentacula maxime insensibilia, uti in pedibus *ovis*, *cameli*, *equi* omniumque reliquorum istius classis animalium observandum. Involucrum partium istarum cornu simillimum, quod organa tactus, digitos, ita ambit, ut fissura tantum unica ad melius sustinendum corpus remaneat, atque denominatio, *bifulca* hoc respectu symbolica sit atque indicet characterem animalis majori sensibilitate praediti; recedit emergente tactu partium istarum, ita ut in homine organa^{on} tactus, unguem longe exsuperet.

§. 4.

In summo formationis organismi animalis culmine, sub forma pulcherrima, qua natura sese ipsa producit, atque individualitatem summam adsequitur, oculus apparet in summis animalium classibus. Dualismi schema nonnisi in illis aperte conspicitur atque nervi arteriaeque oppositione indicatur. Quum autem differentia quantitativa alterius organismi factoris differentiam in regno animalium constituat, nullibi autem factores tam sibi appropinquati, nullibi tam remoti appareant, quam in oculo; totius organismi perfectio reflectitur quasi imagine oculi, et nullibi differentia quantitativa factorum organismi, i. e. differentia specifica, in varia animalium forma, tam apparet, quam in differentia exponentium factorum istorum, nempe nervi et arteriae. Si differentia ista formae factorum organismi plura individua complectitur, atque classes ordinesque constituit, quae itidem differentia ista tantum quantitativa assumpta, factoris alterius praevalentia atque diminutione alterius, relativâ igitur praestantiâ vel diminutione systematis irritabilis aut sensibilis construi potest; oculus etiam typum istum prae se fert, nervoque pollet, si nervus praevalet in organismo; arteriam at tollit, si irritabilitas regnat, et vice versa.

Summa naturae individualisatio tantummodo potentia nervi factoris positivi, quem dicunt, in vivo organismo progigni potest. Sensus summum formationis animalis construunt culmen, atque e singulis sensibus visus nobilissimus et praestantissimus habetur, ideoque in organo visus, — oculo, — sensibilitatis factor praepollet, atque in singulis ejus partibus nervus antecellit arteriam.

Differentia polorum organismi sub schemate lineae rectae construitur, quum ergo quaevis linea in infinitum fit divisibilis in quovis lineae

neae istius puncto dualismus appareat necesse est. Pari modo in organismo procedendum. Construitur differentia factorum in contrarias directiones, i. e. sub forma lineae rectae, tendentium, differentia igitur ista in omnibus punctis organismi detegenda. In prima potentia linea in duas partes secanda, quarum quaeque polum constituit, — in secunda potentia quaevis pars iterum in duas secanda sibi oppositas, — et tali modo in infinitum procedendum. — Differentiationis istius typum in oculo etiam ejusque partibus invenimus videbimusque in quavis partium constitutivarum oculi nervum sibi oppositam habere arteriam, et vice versa.

In prima potentia differentia nervi conspicitur in retina, — arteriae in choroidea et partibus ei adnexis, corpore ciliari etc. Reciprocè sese adficiunt et cum praevalente potentia factoris alterius organismi animalis — aucta sensibilitate aut irritabilitate — exponens quoque organismi in oculo nervus in retina, aut arteria in choroidea, mole crescunt.

In secunda potentia oppositi poli apparent in partibus oculi modo demonstratis sibi quaeque oppositis, atque cum pars irritabilis tum sensibilis in nervum et arteriam dilabuntur. In parte sensibili, in retina, differentiatio ista conspicitur in oppositione arteriae centralis atque fibrarum nervearum retinae, quarum utraque in divergentem directionem explicatur, (in cuniculis, leporibus; sicut etiam bipartitio nervi optici in oculo *marmotae* *), prius oculum ingreditur, et quem sclerotica colligit, ut in retina iterum divaricetur, dualismi formam construere videtur). Relatio partium istarum inter se cognata relationi factorum organismi totius certe adest, quamquam anatomica demonstratione firmare propter

*) Mem. p. serv. a l'hist. des animaux, T. III, P. II, p. 39. tab. 8. fig. Y.

partium istarum exiguitatem sit difficillimum. — Secunda potentia systematis oculi irritabilis — choroideae cum ad nexis, — construitur differentia reciproca arteriae ciliaris atque nervi ciliaris, quorum alter diminuente altero augetur. Nervus ciliaris fere totus iridis est (quamquam quidam anatomicorum, nervum processibus ciliaribus inesse, plane negaverint) paucique nervi ciliaris ramuli in processus ciliares distribuuntur; in secunda igitur potentia, in iride, *polus positivus* statuendus. — Arteriae ciliares maxima e parte in processus ciliares, qui summa ramulorum divaricatione plicas formant, abeunt, multoque minores in iridem; corpus igitur et *processus ciliares negativum* organismi polum in oculo demonstrant, et quantitativa nervi et arteriae differentia, differentiam formae inter corpus processusque ciliares atque iridem construit.

In tertia potentia factorum differentia florem progignit, — iridem. — Pariter nervis arteriisque componitur, iridemque differentiam praebet majori vel minori nervorum copia. Proteus iste naturae formam accipit e differentia arteriae et nervi formaque mutabilis pupillae unice producit ingressu nervi ciliaris atque arteriae ciliaris in iridem; de quo paulo inferius.

Eminentis systemate sensibili in oculo, eminet nervus ciliaris iridis, ita ut in quibusdam animalibus sensibilibus nitenti sua forma, velo tantum pigmenti nigri obvelatus ad marginem iridis erumpat et lucem quaerens versus centrum pupillae tendat. Recedit nervus ciliaris Iridis recedente systemate oculi nervoso, atque impetu suo massam iridis secum ducens formam pupillae, si in forma oppositio nervi atque arteriae adest, commutat.

(V. Thesis I.)

Lux, summa vocis significatione, oppositum est materiei, anima est terrae, quae, centro effugiens, semper centrum fugit atque expansione delectatur, quae halitu suo terram foecundam reddit, procreatum nutrit, et quo magis sit affine luci, eo majorem impertitur gratiam. Organismo animalium sese insinuat organo tactus, multo majori ubertate organo visus. Oculus inde mediator inter lucem et animalia, cujus ope lucem bibunt, ut a materie, e qua ortum ducunt magis liberentur, eadem ratione, qua plantae efflorescentia organorum genitalium luci assimilantur. In organismo animali nervum procreat et quanto magis organismus fit emundatus a materia, tanto magis nervus reliquas organismi partes copiâ superat, inde organon, cujus ope luci assimilatur organismus, maximo gaudet nervorum numero. Organismus animalis et vegetabilis adhuc amplius comparari possunt; in infimo gradu regnum animale atque vegetabile affinitate maxima sunt iuncta in zoophytis et phytozois, ita ut systematicis difficillimum sit eruere, ubinam sit centrum, ex quo in oppositam directionem animalia atque vegetabilia formentur. — Paulo altius evecta planta cryptogamia, organis sexus sære destituta, semina spargunt. — Vermes infectaque luce fruuntur, quamquam destituta organis lucis, oculis, in quibus detegendis a longissimis inde temporibus cura versabatur naturae perscrutatorum *). In avibus tandem flos sese evolvit, qui in oculo piscium at-

que

*) Ex antiquioribus Physiologis nullus sine dubio tam repurgato ab omnibus sui temporis opinionibus perversis animo organa visus insectorum adiit, eorumque imperfectam formationem cognovit, quam alias etiam seculo suo longe praestantior Claud. Perrault. In *Essays de physique* T. III p. 17. Cap. I. cui titulus: *Qu'il y a des animaux, qui paroissent n'avoir qu'un sens, démontre,* par-

que amphibiorum pullulabat; varia in oculo evolvuntur organa ex varia organismi perfectione, et nervis solummodo ciliaribus in iride anastomosis producitur inter lucem atque materiam, quam in flore in antherarum apicibus admiramur.

§. 6.

Quum igitur omnium sensus organorum oculus sit perfectissimum, summa perfectio organismi autem altissime emineat super anorganica, quae ex simplici sic dicta materia consistunt, ab hac ille quoque erit alienissimus. Quodsi nunc, secundum philosophiae naturalis placita, oppositum materiei sit lux, imprimis ab illa dependet formatio oculi, atque differet in animalibus, varium illuminatum medium habitantibus. *Quanto major lucis copia adest in medio animali destinato tanto major fit area, oculo subjecta; — inde avium genus omnium animalium acutissimo oculo utitur, quippe quod maxime sit remotum a terra et materia; atque inter aves progressive oculorum acies augetur cum distantia, quae avem a terra separat. Inde miramur aciem, qua aquilarum vulturumque genus ex longinquo escam discernit, et hujus oculorum praestantiae inscii, odoratum avium ducem dicere propensi sumus *).* *Cum recedente ex medio, quo reliqua quadrupeda fruuntur, animale in umbra-*

partes illas, quas oculos vocamus, neququam organa esse visus; animalibus quibusdam organa tactus loco esse oculorum. — Muscam manum appropinquantem non videre, sed tactu sentire atque inde aufugere etc., ita ut quam maxime sit dolendum, usque adhuc naturae investigatores voluisse inquirere in functionem oculorum insectorum, quibus nondum innotuit Cl. Perrault.

*) Exempla acutissimi animalium istorum visus a Volney, Russel aliisque tradita in *Philos. Transact.* 1796. V. I. p. 12. 13.

brarum regnum, oculus recedat, veloque quasi circumdatus sanctissimum a profani tactu defenditur, ut in *Mure Typhlo* *), cujus palpebrae continuatae semper oculum claudunt, et in *Talparum* genere, cujus oculus sub plicis cutis latet.

Animalia omnia quadrupeda tali modo secundum plus minusve illuminatum medium, in quo vitam degunt, in duas classes dividantur, — in *animalia nocturna atque diurna*, — quibus adnumerentur *animalia επιγεια et υπογεια*, quum in ultimis medium, respectu lucis copia, par nocti sit habendum. Eodem schemate itidem continentur *animalia hemeralopia et nyctalopia*.

Cum in hocce libello de quadrupedum tantummodo et avium oculo sermo sit habendus, unicum ex animalibus inferioris ordinis exemplum comprobet quaenam sit lucis ad formandum oculum vis. In *Eruca*, animalibus aut subterraneis, aut solo proxime cognatis, nulla fere oculorum vestigia, cum ocelli sic dicti nondum oculorum naturam sibi vindicaverint. Organon visus cum nervis opticis latet in nervis organorum motus, qui multitudine reliquis antecellunt. Metamorphosi facta, anima sese subducit vinculo corporeo, papilio exuviis terrestribus relictis, superiora ad lumen bibendum quaerit, quo lumine fere solo nutritur aut vegetabilium nectariis, cum *Erucae* esca, radicum, foliorumque plantarum, sufficeret, rarissimeque florem tangeret.

Musculorum *Erucae* copiam metamorphosis nondum satis observata in nervum transmutat, gangliaque cerebralia, nervique ipsi mole augen-

*) *Pallas historia glirium* p. 159. *oculorum apertura fere nulla, ne in detracta quidem pelle detegenda, licet adsit rudimentum utrinque oculi papavereo granulo minus, membranulis et musculis cutaneis obtectum*, — et *Taf. VIII. XXVII.*

augentur. Recedente sic viliore materia, propius luci appropinquat papilio, quod sibi, quasi ideam natura in progignendo proposuisse videtur, flos animalisationis hic primum evolvitur, oculusque papilionis maximam capitis partem constituit, sicuti nervi optici maximam cerebri partem *). Hanc metamorphosin oculi luce sola produci, confirmatur, si insectorum anamorphosin cum amphibiorum metamorphosi compares. In insectis medium, in quo degebant, etiam mutabatur, aethereum excipiebat terrestre, atque papilio alis in sublimia ferebatur; in amphibiiis e contra medium idem ante et post metamorphosin servabatur, inde organa visus, quantum innotuit, eadem in larvis ranarum lacertarumque, quae in animale perfecto.

§. 7.

Ex hisce praemissis elucet, differentiam oculi inter quadrupeda nyctalopia et hemeralopia quaeri tantummodo posse in differentia nervi atque arteriae oculi, eadem enim, quae in regno anorgico materiem et lucem intercedit relatio, eadem in organismo est, inter nervum et arteriam. Quod quidem anatome confirmat retinamque demonstrat praevalentem iridi atque choroideae in animalibus sensibilibioribus, i. e. hemeralopibus; — choroideam atque processus ciliares cum iride exsuperantes in animalibus irritabilioribus, i. e., nyctalopibus. In iride, differentia necesse est appareat simili relatione nervi atque arteriae iridis. Quod dissectiones in oculis quadrupedum factae, demonstrant, cum nervi atque arteriae ciliares opposita directione intrent iridem. — Cum organicum in eo differat ab anorgico, quod in *illo* materies, quae in *hoc* solo subsistit, ut accidens assimilatur luci, ideoque huic plane sit
fur-

*) Swammerdam bibl. naturae T. XX. f. V. T. XIX. f. VII.

subdita, omnis quoque organismi factor, *lux* erit. A nervo igitur, organismi luce, dependet forma iridis, quae, cum nervorum natura tendat ad expansionem necessario dilatabitur in directionem, quam nervus ciliaris habet, simulac nervus ciliaris in iride praevalet. Nervus autem ciliaris in quadrupedibus directionem centripetalem sequitur, (in avibus, de quibus infra, centralem) iridemque intrat a parte superiori atque inferiori (arteria a lateribus); in quadrupedibus igitur sensibilibus, — quorum in iride praevalet nervus ciliaris, iris a parte superiori atque inferiori versus centrum ampliatur; — in quadrupedibus irritabilioribus — cum praevalente arteria et recedente nervo ciliari, — iris a parte superiori atque inferiori retrahitur. Ergo *pupilla horizontaliter ovalis*, diametro minimo secante palpebras, aderit *animalibus sensibilibus*, *pupilla perpendiculariter ovalis*, diametro minimo secante angulos oculi, significabit *animalia sensibilia*. Quod observatio docet, atque differentiam istam in forma pupillae felinae atque ovillae dilucide demonstrat.

§. 8.

Cum propriam quidem et oppositam nervus et arteria ubique habeat actionem, haud tamen exercere poterunt illam in se solis, sed nervus necessario oppositam sibi postulat arteriam, cuius determinationem subeat, haecque vicissim non aget destituta nervo. Quo major ergo erit oppositio, eo intensior fit actio reciproca, dummodo non deest partis prioris sufficiens quantitas. Neutiquam sic praevalens systema nervi praeclarum constituet organon, cum illa tantum nervi portio, cui respondet arteria, perfectam exercet functionem. Ex aequipollentia igitur tantummodo factorum oculi producitur visus acies. Haec, ut ita dicam, indifferentia factorum oculi, ex qua neuter alteri praevalet, in iride solummodo pupillae *forma rotunda* indicatur, quae, uti supra

pra demonstravimus, construitur, si nervus atque arteria ciliaris, quamvis opposita directione, summa tamen aequipollentia iridem intrant, (verisimillimum in Elephanto), aut si ab omnibus circuli iridis partibus nervi adeunt iridem, radiatimque versus pupillam tendunt, (in homine); aut si nervus ciliaris unicus iridem, intrans, circulari directione faciem iridis legit, (in avibus). Inde et homini et avibus, elephantique pupilla rotunda, atque ex hac nervorum atque arteriarum ciliarium aequivalentia est homini animalibusque istis summa visus acies. Diminutam visus aciem ex diminuta parte oculi sensibili in animalibus nocturnis observamus; hebetiorem visum ex diminuta parte oculi irritabili animadvertimus in bisulcis atque solidungulis, quorum oculus copia nervorum gaudet.

Animalia ista pupilla horizontaliter ovali praedita, sensibilia esse atque systemate nervoso valere; animalia autem perpendiculariter ovali pupillâ — nocturna — irritabilia esse, musculisque praepollere, vitae genus lucide demonstrat. Rapacia enim animalia pupilla perpendiculariter ovali praedita omnia fere esse, musculorumque vi antecellere, notissimum; e contrario animalia pupilla horizontaliter ovali instructa herbis vescuntur, pecorumque genus debile atque imbelle efficiunt.

Morborum etiam varietate in variis animalium classibus differentia quadrupedum ex eminente systemate altero, atque recedente altero reflectitur. Animalia sensibilia saepius atque unice forsan morbis diminuta cohaesione, atque aucta expansione — ex nimia igitur sensibilitate, affliguntur. Inde efflorescentia morborum exanthematicorum in pecoribus, atque variolae vaccinae, ovillae, nullibi variolae felis, canis, vulpis. E contra morbi, irritabilitate aucta, inde saepius in regionibus septentrionalibus quam meridionalibus, progeniti, *rabies*, in animalibus fo-

solummodo rapacibus, nocturnis, perpendiculariter oculi pupilla praeditis animadvertimus; inde feles, canes, vulpesque rabidae, nullibi, et infectione tantummodo secundarie progeniti boves, oves rabidae.

§. 9.

Quanto majori nervorum copiâ oculus sit instructus, tanto majori ~~enim~~ affinitate luci conjungitur, tantoque majori receptivitate condonatur. Quam receptivitatem, oculi capacitatem lucis dicerem, dum hac tantummodo formatione lux qua lux ab oculo sentitur. Visus apparet oculo cognoscente, lucis ope, obsectorum colores atque formam; quanto major autem receptivitas oculi tanto major lucis copia assimilatur, qua sensatio lucis producitur. — Lux duplici modo oculum aggreditur, primarie, nervum excitando, — secundarie, si arteria praevalet nervo, arteriam excitando. Nervo autem excitato atque inde reactione nervi aucta luminis sensatio producitur, — aucta arteriae actione, negatio prioris, — umbra progignitur. Quanto magis igitur nervus in organismo oculi antecellit, tanto major facultas oculi, lucis ope sensationem lucis producendi. Coecitas producitur permanente inaequali factorum oculi actione, inde duplici modo oriri potest, aut nimis praevalente retinâ, (amaurosis ex nimia sensibilitate) aut nimis praepollente choroidea, (amaurosis ex diminuta sensibilitate). Coecitatis initium, nimia systematis oculi sensibilis actione producti, obcoecationem (Das Blenden) dicimus. Si igitur oculi jam normalis adfit nervorum praestantia, inde capacitas lucis, et facultas sensationem lucis in oculo progignere praemagna, facilius etiam nervus nimia luce excitatur, et sublato nervi atque arteriae concentu visus deperditur, et ob nimium, lucis ope productum, splendorem oculus obsectorum formam atque colores non discernit. — Si e contrario arteria in oculo praestat, ergo capacitas luminis minor, inde minor facultas oculi sensationem lucis producendi, difficilius nervo nimis excitato obcoecatio produci-

ducitur, sed lux in arteriam transmissa, hanc excitat, talique modo indifferentiam, qua visus producitur, servat. Ex his elucet, homines sensibiliores facilius obcoecari, quippe oculus eorum nervorum vi praestat, — difficilius, homines irritabilitate praevalentes. Hanc in hominum genere, propter minorem in variis individuis differentiam normalem inter systema irritabile atque sensibile, difficilius observandam reciprocam actionem partium visus facientium, — retinae atque choroideae, — facilioremque vel difficiliorem luminis nimia condensatione obcoecationem, facilius conspiciamus in variis quadrupedum classibus, quas, ex supra dictis respectu medi, quod habitant, hemeralopi^a et nyctalopi^a appellavimus. Animalia omnia, ob minorem praestantiam, minori, quam hominis sensibilitate praedita, difficilius, quam homo, luce obcoecantur. In regno animalium aves, irritabiliores, quam quadrupeda, majorem lucis vim salva oculi functione sustinent. Ex quadrupedibus nyctalopia, ut supra demonstravimus, minori systematis nervosi praestantia praedita, difficilius obcoecantur, quam hemeralopia, atque qui culmen inter haec constituunt, bisulca et solidungula, oculo maxime sensibili instructa. — *Cuniculus* solis per vitrum ustorium colligatos atque in oculum missos radios sustinet, nullum doloris signum prodit, neque oculum avertit, et iris, in ipso experimento pupillam contrahens, paullo post suetam mobilitatem, sine ullo inflammationis aliusve morbi signo recuperavit, visumque haud solito hebetiorem, experimento saepius iterato, observavi. — Ex eodem experimento illaesa exiit *Columba*, et *Gallina*, verisimillimumque est, avium totam classem, irritabilitate majori, quam quadrupeda, praeditam, eadem hac virtute esse condonatum. Herbivora e contrario, sensibilia, tali modo lumine adficiuntur, ut ne solis quidem radios axin oculi legentes sustineant, sed dolorem significant, atque pupilla arcte clausa caput avertant, quod in *ove*, *camelo* ceterisque observandum.

Ex

Ex hoc apparet, visum hebetiorem animalium nocturnorum, et subterraneorum, quem animadvertimus, simulac animal ex medio sueto exiens, medium nostris oculis accomodatum intrat, non progigni nimia lucis copia, neque obcoecatio sit appellandum, cum ob minorem receptivitatem lucem non recipiant, sed Myopia normalis, a medio, in quo degunt procreata. *Talpa* ex hoc, ex habitationibus subterraneis, in terrae superficiem aberrans, insidiatores suos non animadvertit propter insuetum luminis splendorem, quod quidem credimus, structuram oculi nostri in illius oculum transferendo, sed quia Myops insidiatorem videre nequit.

Myopia ista normalis animalium quorundam ex ea lege fieri videtur, quâ cum, aucta oculi praestantia, aucta igitur, quam appellavimus, luminis capacitate, distantia etiam augetur, per quam oculus objecta clare videt. Cum igitur crescente praestantia oculi, distantia, ex qua corpora in organismum animale influunt, augeatur, decresciente oculi praestantia distantiam etiam diminui necesse est. Inde oculus, organorum sensus praestantissimum, abolitus, in auditum, sensum minus nobilem, minorem igitur distantiam subgentem, quasi recedit, eo-que compensatur; — decresciente auditu, tactus eminet, sensus ignobilissimus, materiei quam maxime affinis, distantiam minimam subgens, atque tangendo, ex quo nomen accepit, solummodo objecta assimilans.

ANAMORPHOSIS OCULI.

Ex his plus minusve tam de toto organismo animali, quam de partibus eius praemissis quae ut lemmata ex philosophia assumpta, sicut forsan fas erat, explicari nequibant, ad ipsam oculi metamorphoseos in animalibus nocturnis atque diurnis contemplationem transeo. Differentiâ igitur totale oculi animalium istorum exhibitâ, quae modo protuli, in singulorum classium istarum animalium oculis eruere, quantumque temporis angustia atque hibernum tempus occasionis dederunt dissectione partium ipsarum oculi confirmare studebo. Quum autem quadrupedum oculus schema triplicis potentiae dualismi, si sub potentia dualismi sublimationem factorum amborum, nervi et arteriae, intelligis, praebeat, in quo schemate *iris* summum locum, indifferentiam in summa potentia (V. Thesis I.) teneat, etiam in singulis quadrupedum generibus et speciebus summa factorum organismi differentia, quae quidem species animalium progignit, huius organi structurâ differente reflectatur, necesse est; formaque foraminis pupillaris, quatenus ex plus minusve prominente vel recedente nervo ciliari atque inde margine superiori atque inferiori iridis construitur, caracteristicen praebeat, animalque quodvis signo in fronte quasi denotet, an sit hemeralops vel nyctalops vocandum.

A. Animalia hemeralopia.

Sensibiliorem constituunt animalium classē, praevalente in oculo systemate nervoso. Presbyopia igitur magis, quam Myopia, per diem tantummodo vagantur, cum magna nervorum copia magnam desideret luminis vim, ut sensatio luminis reciproca retinae atque choroideae reactione producat. Quenam eis sit videndi facultas nocturno tempore, experimentis et observationibus expediendum; vitae tamen genus, ex quo omnia animalia ista interdum solummodo cibum quaerunt, nocturnoque tempore, cibo repleta, somno sese tradunt, comprobare videtur visum nocturnum eis esse minimum. Quum e contra animalia nocturna noctu plerumque vagentur escamque quaerant, interdum autem in cavernis et arbuſtis lateant. Ex nimia ista oculi sensibilitate facilius etiam obcoecatio nimia lucis copia, quam pupilla fere clausa propellit, inde in Camelo, nivis splendore oculum afficiente iam pupilla clauditur. Brevi expositione jam supra indicavi relationem reciprocam inter oculum sensusque reliquos in animalibus quadrupedibus. His igitur tactus exquisitior, (Das Tasten) quem, oculo in maiorem superficiem distracto, comparavi, ita est negatus in extremitatibus, ut natura has partes, deficiente sensu, qui periculum indicet, corneo tantummodo velamento ab injuriis externis defendisse videatur. Oculus atque auris itidem sibi sunt opposita, sed in potentia altiori, cum igitur oculus in istis animalibus nervis praevaleat, auris minus est exulta, minus sensibilis, animalque, defectum istum haud ignorans, oculo utitur ad dignoscendum periculum, cuius contrarium in animalibus

libus nyctalopibus observamus. In oculo ipso regnat systema nervi, quod, si designationem a magnete, quem naturae constituentem primordia dicunt philosophi, et visus schemati omnes naturae productiones innituntur, desumimus, polum positivum vocare poterimus; quaevis inde oculi pars nervo similior, et nervus in omnibus oculi partibus, i. e. in quavis potentiâ, summa praevalentia conspicitur. Retina perampla, atque iris cum processibus ciliaribus, in anteriorem oculi partem protrusa, minori oculi sphaerici segmento continetur; inde areâ multo minori explicatur.

Ex minori vel majori retinae, factoris oculi summi, expansione, *humoris vitrei* volumen mutatur, atque ex expansione vel contractione iridis et processuum ciliarium volumen humoris aquei; humores igitur istos exponentes quasi factorum oculi conspiciamus, atque ex praevalente alterius copiâ in praevalentem factorem ejus concludimus. In animalibus igitur sensibilibus volumen humoris vitrei augeatur, — humoris aquei diminuatur necesse est, atque in nyctalopibus inversam relationem invenire debemus. Quod humorum istorum ratio habita docet. Facilius obtutui tabula sequens *) differentiam profert — in qua axis oculi = 10000 assumpta, varius partium diameter variis numeris notatur; sed probe notandum, comparisonem humorum oculi ex diametro axi respondente solummodo haustam, non satisfacere quaestioni, cum diameter transversalis et horizontalis non simili ratione cum axe oculi se habeat, sed variet in variis animalibus, inde normam praebere nequeat.

Humor

*) Cuvier Leçons d'Anatomie comp. T. II. P. 381.

		Humor aqueus	Lens crystallina	Humor vitreus
Anim. diurna	[Homo	1363	1818	6818
	[Bos taurus	1351	3784	4864
	[Capra ovis	1481	4074	4444
	[Equus Caballus	2093	3720	4186
nocturna	[Canis domest:	2381	3809	3809
	[Bubo	2962	4074	2962
	[Clupea harengus	1428	7142	1428

Haec tabula non solum demonstrat praestantiam oculi humani, praevallente in eodem retina atque inde humore vitreo, sed et canem vergentem versus nyctalopia, differentiamque indicat insignem inter diametrum partium oculi bovis, aliorumque hemeralopium, et diametrum oculi bubonis piscisque, — animalium quippe nyctalopium. — *Corneae* itidem magnitudo majorem vel minorem iridem sequitur, cujus formam plerumque sumit ita, ut in herbivoris pecoribus, una cum pupilla, horizontaliter ovalis appareat. Convexitas corneae producitur quasi stagnante atque erumpente humore aqueo; inde cornea convexior in animalibus, quibus volumen humoris aquei insigne, i. e. in animalibus irritabilioribus, nyctalopibus, planior in animalibus, minori humoris aquei volumine instructis, ruminantibus sensibilibus. Inde piscibus etiam, quibus humor aqueus perpaucus, cornea maxime complanata, avibusque, quorum iris praemagna, cameraque oculi perampla, cornea convexior.

Memorabilem differentiam animadvertimus in *crassitie scleroticae* in *hemisphaera antica et postica* oculi; rationem etiam inversam inter volumen nervorum ciliarium, in parte postica oculi bulbum intrantibus atque inter volumen scleroticae. Simulac nervus ciliaris in hemisphaera oculi antica magis propullulat, atque, in iride pupillam horizontaliter

ova-

— o —

ovalem progignens, ad marginem iridis erumpit, quod quidem in animalibus sensibilibus fieri demonstrabimus, volumen nervorum ciliarium in hemisphaera oculi postica ita diminuitur, ut difficillimum sit, ramulos ciliares oculum intrantes discernere. Sclerotica e contra condensatur, haud raro in crassitiem plurium linearum accrescit; quod observandum in bove, equo, ove, atque imprimis in cetaceis, *Phoca vitulina*, *Balaena*, cujus pupilla etiam horizontaliter ovalis depingitur. Relationem contrariam observamus in animalibus irritabilioribus, quorum nervi ciliares detrufi nimis praevalente arteria iridis, in hemisphaera iridis postica turgent, atque in *fele*, *vulpe*, crassitie nervos ciliares oculi equini et bovis longe superant (vid. Tab. II. f.) Sclerotica autem tenuissima, ut nigrescens choroidea transpareat nervique ciliares tam clare appareant, ut decursum inter scleroticam et choroideam oculis sequi possis, donec sub annulo ciliari evanescant. Annulus ciliaris, tenuissimus in solidungulis, sensibilibus, in hisce animalibus condensatus, annuli albicantis bulbum oculi cingentis formam prae se fert.

Lens crystallina, jam propter situm in centro oculi, pars maxime indifferens, nullum vel praevalentis nervi, vel arteriae prae se ferens characterem, cum Retina et Choroidea partes maxime differentes constituent, residuum formationis animalis organismi dicenda. In embryone, cujus oculus, multo major quam in adulto, propter inchoatam tantummodo formationem, magis indifferens futuras differentes partes in se fovens adhuc occultas, atque partibus reliquis oculi magis affinis habendus, ramuli vasorum sanguiferorum perreptant lentem praemagnam, qui cum differenziatione, i. e. condensatione paullatim aboliuntur, ita ut in homine adulto vix eorum vestigia reperiantur. In animalibus simili ratione contineri videtur Lens crystallina. In oculis minus praestantibus, v. c. piscium, amphibiorumque, majus est volumen
len-

lentis; minor e contra in volucris, atque paulatim decrescendo in quadrupedibus, minima in homine reperitur. In embryone humano, qui omnes gradus formationis percurrit, in quibus reliqua animalia subsistunt, eadem gradatio observatur. Lentis crystallinae volumen in embryone paucorum mensium maximum, oculum totum fere replens, et fere globosam lentis piscium structuram refert; — mensibus quibusdam praeterlapsis, avium genus repraesentat, et volumen diminutum lentem minus convexam reddit; — formam denique in ultimis mensibus normalem adeptam, reliquos humores secernit, qui itidem ac in animalium generibus paucissimi, si lens praestat, cum lentis tantummodo contractione et diminutione augentur.

Differentia formae Lentis crystallinae, i. e. plus minusve forma sphaerica, minori vel majori retinae in iridem choroideamque imperio debetur; exinde, cum humor vitreus exponens sit quasi retinae, *axis humoris vitrei et focus lentis crystallinae eadem lege accrescent atque decre-
scant.* In homine, cui maxima retinae expansio, inde humoris vitrei diameter maximus, et lentis forma planissima, inde focus lentis maximus, ut aequalis sit diametro humoris vitrei. Crescente forma lentis crystallinae convexa, humoris vitrei volumen decrescit, et itidem axis humoris istius abbreviatur ita, ut lens crystallina augeat formam sphaericam in animalibus inferioris ordinis; in piscibus exacte globosam referat formam, in quibus humoris vitrei axis, et propter exiguam copiam, et propter planiorem hemisphaerae oculi posticae formam, tam parva est, ut retina lentem fere tangat. His praemissis, lentem crystallinam maximam et globosam expectabimus in animalibus nocturnis, in quibus, ut supra dictum, Choroidea et Iris retinae praevalent, quorumque oculus minori gaudet praestantia. Quod quidem confirmatur in *Mure*, cujus lens crystallina et forma sphaerica et magnitudine tam
in-

insignis, ut reliqui humores fere aboliti observatori elabantur, longe maximam oculi partem constituit, et $\frac{7}{8}$ saltem oculi partes occupat. Major est in *cuniculo*, *lepore*, et anterieus fere sphaerica; in fele lens crystallina, *Hallero* referente, *) major, minus autem volumen humoris aquei et majus humoris vitrei, inde, quod aliter nostram refutare videretur opinionem, lentis plenissima hemisphaera antica.

Liquefcere ceterum videtur lens crystallina cum diminuta magnitudine, i. e. perfectione oculi aucta; durities augeri cum magnitudine et convexitate; — inde in piscibus lens fere globosa, durissima; magis liquefcit in amphibiiis, volucris, quadrupedibus nyctalopibus, hemeralopibus, donec in homine omnium fit mollissima, quod comparatio ponderis specifici docet, et qua in *homine* fit 1106, in *Bove* 1114, in *Gado Morfhua* 1165.

In desideratis atque piis votis habemus tabulas de vi radios luminis refringente variorum oculi humorum, atque dimensiones exacte factas voluminis humorum istorum, quum diameter solus axis humorum non sufficiat propter variam partium istarum formam; ut harum ope comprobemus formulis etiam mathematicis relationem istam reciprocam inter retinam et lentem crystallinam. inter diametrum lentis crystallinae et humoris vitrei; relationem igitur inter majorem minoremve totius oculi praestantiam atque inter magnitudinem et crassitiem lentis crystallinae.

Causam formae plus minusve sphaericae lentis crystallinae huc usque solummodo quaerebant in medio plus minusve luminis radios refringente, exemploque lentis crystallinae piscium haec comprobare stude-

*) *Opp. min.* T. III. p. 349.

studebant, in quibus radii luminis ex medio densiori — aquâ, — intrantes humorem aqueum oculi, minori ad axin oculi inflexione penetrant; ita ut convexitas atque inde major vis refringens lentis crystallinae refractionem minorem luminis in camera oculi anteriori restauraret. Sed his non convenit observatio in animalibus nocturnis, e quorum numero *muris* exemplum protuli, lentem crystallinam magis esse globosam atque interdum fere sphaericam fieri, et differentia satis magna in convexitate lentis in variis animalibus hemeralopibus, quam aequalem haberemus si medium esset causa. Facilius autem differentia ista ex modo dictis explicatur, cum differentia inter retinam et choroideam, — ex differentia specifica animalium orta — differentiam etiam formae, plus minusve globosae, procreet.

In regno iridis corpus et processus ciliares animalium sensibilibus differunt minori praestantia, minori ergo divaricatione vasorum sanguiferorum, quae, ut supra dictum, eos constituunt. Haec vasorum sanguiferorum divaricatio minor minorem progignit numerum processuum ciliarium, quippe qui divaricatis et plicatis vasis sanguiferis, inde versus centrum maxime confertis, constituuntur.

Cum hac vasorum sanguiferorum divaricatione copia *pigmenti nigri* augetur, quod, sicut jam pridem monui, ex reductis solum et quasi dissolutis vasis sanguiferis efformatur. Summa igitur accumulatione cernitur in regno iridis, — inter processus ciliares, in facie posteriori iridis atque in processibus iridis paullo infra considerandis, — disparet e contra plus minusve in regno retinae, parte igitur posteriori oculi, tapeto, pigmenti negatione, tincta, in quo choroidea tenuissima conspicitur ob praevaletentem nervum retinae.

Progressiva pigmenti nigri secretio in foetu animalium, orta a parte maxime irritabili, hanc secretionem vasorum solummodo praestantia progigni docet, quod in foetibus pluribus variae aetatis *cervi capreoli* aliorumque animalium observare laeta mihi adfuit occasio. Prima pigmenti nigri vestigia dimidio fere graviditatis tempore apparent, eodem forsan tempore, quo membrana s. d. pupillaris evanescere coepit. Initio puncta nigrescentia conspiciuntur in facie postica iridis, ad plicas processus ciliarium, et in processibus iridis, si adsunt. Paullo post sensim nigredo in partem oculi posteriorem transit, ita ut tapetum, in prima pigmenti nigri formatione maximâ circumferentiâ processus ciliares tangens, paullatim retrudatur, atque angustioribus finibus coerceatur, donec sub finem graviditatis cum oculo perfecto perfectum quoque apparet pigmentum nigrum *).

In tapeto atque in tota choroideae superficie pigmentum formam membranae mucosae subtilissimae refert, quae, nigerrima in regno process-

*) Ex hac tantummodo pigmenti nigri origine, a copia vasorum sanguiferorum, observatio *Wrisbergi* (de membrana foetus pupillari in *Nov. Comment. Societ. reg. Scient. Gott. T. II. 1771. p. 104*) explicationem admittit, quae, membranam pupillarem in oculo foetus peculiarem esse membranam, defendere videtur. In iride enim foetus, antequam pupilla formatur, pars quae membranam s. d. pupillarem efficit, ea ex causa minori pigmenti nigri copia est obducta, ita ut pellucida fere appareat, quia pars ista, pupillam claudens, multo minori vasorum sanguiferorum copia perreptatur, quam reliqua iridis pars. Differentiam hanc icones membranae pupillaris a *Wrisbergo* (l. c. F. 2) *Blumenbachio* (de oculis leucaethiopum et iridis motu, Fig. 1), et *Soemmerringio* (*Abbildungen des menschlichen Auges. Tab. VI. f. 4*) exhibitae dilucide demonstrant.

cessuum ciliarium et iridis, paulatim versus tapetum pallescit, ita ut in tapeti medio, quod itidem investit, pelliculam ex flavo pallescentem, transparentem constituat. Pellicula ista choroideae leviter adnexa, paucis post mortem horis vel levi aquae undulatione separatur, neque vasis choroideae adnecti videtur. Frustulum membranae istius mucosae ex eo loco, quo pigmentum nigrum mediam habet nigredinem, ex oculo pulli equini sub microscopio pelluentem refert ex tenuissima tela cellulosa conflata texturam, quae *corpuscula sphaerica*, ex ordine sibi approximata, plus minusve nigrescentia secundum majorem vel minorem pigmenti nigredinem, continet. In parte pigmenti nigerrima globuli isti nigerrimi, et sensim pallescentes cum pallescente pigmenti membrana, in candidissima tapeti parte ita albescunt, ut penitus visui evanescant, et membranula solummodo pallide flavescens conspiciatur. Haec globulorum pallescentia optime apparet in eo loco tapeti, quo subito nigredo in albescentem tapeti colorem transit, in oculo pulli equini haud procul ab introitu nervi optici, parte inferna. Tab. II, f. 2 membranulam pigmenti hoc loco excisam aucta et naturali magnitudine refert, et ibidem frustulum tapeti aequaliter tinctum. Quanto propius processibus ciliaribus, tanto magis pigmenti globuli nigerrimi constipantur, et sibi aggregantur, cum in tapeto distincti conspicerentur, donec in membranam crassioram nigerrimam confluunt, quae processus ciliares sub nomine *annuli mucosi*, et iridis faciem posticam sub nomine *Uveae* investit, ubi satis est valida, ut sine dilaceratione detrahi queat. Maxima nigredo globulorum istorum, pigmentum nigrum efficientium, conspiciatur in processibus iridis oculi pecorum, ubi nervorum ciliarium vis praevalens arteriam fere abolit, atque in pigmentum nigrum dissolvitur, ita ut ejus loco, factor constituens, carbo, sub forma pigmenti nigri, paucissimis tantum vasis sanguiferis instructi, appareat. Frustulum processuum istorum nigerrimorum iridis sub microscopio eosdem nigros glo-

globulos, sed in tenuissima tela cellulosa confertos, et rarissime vasis sanguiferis instructos, demonstrat; et propter texturam telae cellulosae tenuissimae facillime secedentes processus isti a margine iridis, haud raro in camera oculi anteriori oculi ovis vivi fluctuantes reperiuntur.

Haec globulorum istorum nigerrimorum in pigmento nigro constitutio versus polum oculi irritabilem, — hemisphaeram oculi anteriorem, — causa etiam est, quod in *equorum leucaethiopum* oculis, quorum globuli pigmenti nigri maxime pallescunt, facies tamen posterior iridis inprimisque processus iridis praemagni, colore fuscospadiceo tincti appareant*); cum conferta globulorum istorum pallide fuscorum multitudo colorem istum praebere debet, cum tamen in reliquis oculi leucaethiopum partibus, ob minorem globulorum istorum multitudinem color fere albus conspiciatur.

Eadem in omnibus quadrupedibus, quantum observare licuit, in oculis *equi*, *felis*, *ovis*, *capreoli*, textura pigmenti nigri, et differentia coloris plus minusve nigrescentis, spadicei, fusci, grisei, ex colore globulorum istorum solummodo pendere videtur.

In *Iride* oculi evolvitur flos, qui in oculi centro, in radice quasi ganglii ophthalmici et arteriae ophthalmicae germinabat; et sicuti floris calix cum staminibus florem denominat, atque locum indicat, quem in regno vegetabilium sumat, ita in oculo iridis calix, — pupilla, — et stamina — nervi ciliares iridis, — forma, multitudine, et decursu locum in regno animalium constituunt. Iam pridem summa admiratione

*) *Blumenbach* Handbuch der vergleichenden Anatomie, p. 393.

tione dignum putabatur, partem istam in centro oculi sitam, atque isolatam a reliquis oculi partibus, tam levi tamen conjunctione cum reliquis oculi partibus contineri, ut radices quasi in profundum emittat, arteriamque et nervum ex trunco oculi accipiat, pari modo, quo calix floris non ex foliorum apicibus, sed ex centro trunci exoritur; sed nullus antiquiorum ex hac singulari nervorum iridis origine oppositionem, quae retinam et nervos ciliares intercedit, differentiamque polarem oculi, quae lucis solummodo ope confluit, auguratus est. Omnes enim nervi discernuntur in nervos motus, et nervos sensus, de quo nullum dubium; nervi isti in oppositam directionem differunt, quidam contractionem sequentes, nervi motus; quidam expansionem, nervi sensus conspiciuntur. Differentia ista melius conspici potest in inferioribus animalium ordinibus, in insectis, vermibus, in dualismo cerebri in duas partes, totidem ganglia, partiti, quorum ex altero nervi sensus, ex altero nervi motus oriuntur *). Nervos igitur oculi eadem oppositione contineri necesse est, et nervus opticus nervum sensus, nervi ciliares nervos motus formabunt. Deductione igitur apparet, iridem a lucis influxu esse insensibilem; et maxime admirandum, quod tamdiu physiologi in iride quaesiverint sensationem luminis, atque reactionem primariam, cum perfectio summa nequaquam oppositionem tollat, experimentumque *Fontanae* primum demonstraverit, iridem receptivitate lucis non esse donatam, sed motum ejus propter singularem organi istius perfectionem, quam maxime singularem, atque a nullo alio motus organo affectum, altiori produci relatione, quam naturae interpretes recentiores in retina atque ganglio ciliari demonstraverunt **).

Facto-

*) *Swammerdam* [bibl. naturae T. IV. f. VI. Tab. VI. f. 1.

**) *Troxler in Himly ophthalm. bibl. B. 1. St. 2.*

Factores iridem constituentes habemus, sicuti in quavis formatione animalis, arteriam et nervum, sed propter culmen animalisationis tanta potentia evector, ut nulli alii organismi animalis parti sint comparandi. Summa puritate, soli organon hocce constituunt, partesque maxime differentes summo concentu conjungunt, ita ut ablegatis omnibus partibus indifferentibus in cameras oculi, nervus sincerus et arteria nuda in iride et pupilla appareant. Anatomicorum industria majorem usque adhuc curam impendit in alteram organi istius partem, in vasa sanguifera, quod opera pretiosa *Ruyschii*, *Halleri*, *Wrisbergi*, *Walteri*, *Soemmerringii* docent, cum nervos aut leviter tractaverint, aut penitus omiserint. Descriptioni igitur vasorum sanguiferorum hic supersedendum, quorum decursum in hominis iride *Soemmerringius* *), in ove *Zinn* **) acuratissime depinxerunt. Sed paullo accuratius nervorum ciliarium in iride decursum investigare studebo.

Arteriae et nervi ciliares aliter intrant oculum in quadrupedibus, aliter in volucribus; in prioribus *nervus* bipartitus in ganglio ciliari duobus nervorum ciliarium fasciculis iridem intrat *superne* et *inferne*. Arteriae ciliares iridis, exortae ex arteria ophthalmica, a lateribus bulbum oculi intrant, atque sibi oppositae sub tegmine scleroticae versus partem oculi anteriorem tendentes, altera a parte temporali, altera a parte nasali, eodem modo iridem adeunt. Haec partium iridem constituentium conformatio in maximo quadrupedum numero reperitur. In quibusdam oppositio ista minus stricta, imprimis in homine, ubi decursus nervorum ciliarium, quamquam bipartiti sunt, atque arteriae ciliares a partibus oppositis iridem intrant, magis tamen a norma ista deflectitur, ita ut

*) l. c. Tab. VI.

**) *Zinn de differentia fabr. oculi hum. et brut.* in Comment. soc. reg. Scient. Gott. Tomo IV. Tab. VIII.

ut variis locis nervi iridem intrent. Optime autem norma ista et decursus divergens arteriae et nervi apparet in oculo felis, qui summa factorum potentia in eam perfectionem evector est, ut, quamvis organon nocturnum, diurnum itidem sit.

In oculo igitur quadrupedum Schema dualismi construitur, ubi linea in planum reducta, polus positivus superne et inferne, a lateribus autem polus negativus conspicitur. Hemisphaera et postica et antica oculi Schema istud exhibent, sed contraria polorum directione, potentia factorum varia producta, in origine nervorum atque arteriarum ciliarium potentiâ inferiori, quam in fine, in regno iridis. In hemisphaera igitur postica inchoans processus formativus conspicitur, atque polariter divergentes arteriae et nervi ciliares excurrunt, quorum punctum indifferens nervo optico construitur. In hemisphaera antica, (iride), processus formationis finitur, expansionem sequitur contractio, et arteriae nervique ciliares coincidunt in centro iridis, ubi, aethere abolente materiam, lux pupillam ingreditur, materiamque iridis absorbens indifferentiam inter nervum et arteriam constituit (V. Thesin II.).

Hic convergens arteriae et nervi ciliaris decursus, ^{om} quod modo tetigi, causam praebet pupillae perpendiculariter et horizontaliter ovalis. Nervus factor est organorum sensus praepollens, inde formatio partium istarum ab hoc pendet; simulac nervus in organo sensus praestat, partes imprimis ejus influxu formantur. In iride, ut notum, arteriae solummodo et nervi inveniuntur, cum praevalente igitur nervo etiam expansio iridis nervum sequitur, arteria praevalente, nervus recedit, irisque retrahitur. Nervus superne et inferne iridem intrat, arteria a lateribus, praepollente igitur nervo, area iridis superne et inferne expanditur, praevalente arteria, iris a lateribus ampliatur, et ner-

nervus cum margine superiori et inferiori recedit. *Praevalente nervo, pupillam horizontaliter ovalem oriri* necesse est, *praevalente arteria, pupillam perpendiculariter ovalem.* Ex legibus supra exhibitis nervus, tum totius oculi, tum partium singularium, atque imprimis iridis eminet in animalibus sensibilibus, solidungulis et bisulcis, quae igitur diurna appellavimus; nervus igitur praevalens iridem superne et inferne ingreditur, eam ex hac parte expandit *pupillamque horizontaliter ovalem* solummodo in *solidungulis et bisulcis* inveniemus. In animalibus irritabilioribus, inde nyctalopibus, quod supra demonstratum, eminet arteria oculi, ideoque et in iride. A lateribus arteria vi praestanti intrat iridem, nervus recedit, et secum ducendo marginem iridis superiorem et inferiorem, angulos iridis acutos superne et inferne facit, pupillamque felineam format. Inde *pupilla perpendiculariter ovalis* in omnibus animalibus irritabilioribus nyctalopibus, subterraneis.

Si forma pupillae mutatur ex recedente vel procedente margine superiore et inferiore iridis, in pupilla felina, cujus margo superior et inferior, ex modo dicta causa, retrahitur, margines laterales sibi appropinquari debent, illaesa forma segmenti circuli. In pupilla contra ovilla margo superior et inferior versus centrum dilatantur, cumque nervi versus centrum tendant, margines isti segmenta circuli referunt, cujus facies convexa centro pupillae obvertitur, ita ut in summa pupillae coarctatione, in ove, hic margines convexi sese tangant, et margines laterales formam circularem servant. Non solum igitur diameter pupillae in animalibus sensibilibus et irritabilioribus invertitur, sed marginis iridis superioris et inferioris forma in animalibus sensibilibus contrariae formae ac in animalibus irritabilioribus, ita ut margo superior et inferior convexus in pupilla ovilla, sit negata pupillae felinae, et angulus pupillae, recedente margine, exoriatur. In pupilla
felina

felina duo circuli sese secant, a parte laterale, qui faciem *concavam* sibi obvertunt, in pupilla ovilla itidem duo circuli a parte superiore et inferiore conspiciuntur, qui facie autem sua *convexa* sese tangunt. Forma pupillae, a forma horizontaliter ovali paullo recedens, construitur, si margo superior solus versus centrum explicatur, ex quo pupilla cordiformis exoritur, cui similem iam in bove observamus.

Simulac oppositus iste nervi ciliaris in iridem ingressus disparet, differentia quoque in magis vel minus prominente margine superiore et inferiore, i. e. pupilla ovalis —, tollitur, ita ut, si *nervi ab omnibus directionibus iridem intrant, pupilla perfecte rotunda* producat. Ex his quoque apparet, nervum ciliarem, haud vero arteriam ciliarem causam esse formae ovalis pupillae, cum, mutato solummodo nervi introitu, pupillae forma commutetur, in omnibus autem his variis pupillae formis, et ovali, et rotunda, arteria *semper eadem directione*, a lateribus iridem ingreditur. Pupillam perfectissime rotundam iris humana exhibet, quam nervi ciliares quavis directione intrant, et versus centrum pupillae, tendunt, aequaliter igitur versus centrum procedentes, aequalem iridem progignunt, quamvis arteriae opposita directione concurrunt *).

Ex simili causa, nempe *ex varia nervorum ciliarium multitudine in variis iridis partibus*, derivanda ^{et} illa priusquam ab anatomicis jamdudum a pictoribus, observata et depicta *excentricitas pupillae in homine, quantumque innotuit in omnibus quadrupedibus, avibus, piscibus et amphibis*, ut pars iridis nasalis parte temporali multo sit angustior. Secundum Zinnii enim observationes pretiosas **) minores nervi ciliares partem iridis

*) Soemmerring l. c.

**) *Descriptio oculi humani* p. 91. "Nervi ciliares in homine plurimi certe exteriorem, eamque latiore iridis partem adeunt, et in animalibus etiam plures ad eandem partem excurrere memini".

iridis nasalem, angustiore, quam partem temporalem, latiore, intrant ita ut minor nervorum copia minorem etiam iridis in hac parte expansionem producat. Causa autem remota differentiae istius, quam non solum in iride observamus, sed quae in ipsum corpus et processus ciliares transit, ita ut versus nasum etiam sint angustiores, latiores versus tempora, altioris manet indaginis.

Arteriae ciliares, quarum divaricatio et ramificatio iam pridem a Zinnio *) accuratissime sunt descriptae et delineatione optime exhibitae; ita ut, deficiente insuper occasione et tempore, propriis injectionibus varietatem earumque decursum in variis animalibus observandi, paucis absolvam verbis.

Characteristico, tum in homine, tum in omnibus quotquot vidi animalibus, decursu, horizontaliter, i. e. ab angulis oculi sibi oppositae duae arteriae ciliares iridem ingrediuntur, variisque divaricationibus et anastomosibus circulos plures, reteque mirabile, a Zinnio depictum, constituunt, ita ut vasa, divaricatione semper diminuta, ultimos ramulos ad marginem interiorem iridis mittant, quorum quidam in processus iridis animalium sensibilibus ablegantur. Quibus modis variet decursus arteriarum iridis in variis animalibus irritabilioribus et sensibilibus, nondum observare mihi licuit.

Ambos hucusque organismi oculi factores, nervum et arteriam, ortos ex trunco communi, ex cavo cranii, sequuti sumus per omnes perfectionis gradus, variasque oppositiones usque ad introitum in iridem; consideravimus iridem oppositam corpori ciliari eiusque processibus, at-

que

*) l. c.

que operis nostri praemium laetissimum et recreans nobis restat, adire sanctissimum, observare decursum nervorum ciliarium et arteriarum ciliarium in iridis regno, atque adorare anastomosen simplicissimam inter materiam et aethereum, inter sanctissimum et profanum, in interiori iridis margine, ubi coarctatio et amplificatio pupillae polos quam maxime differentes conjungit et indifferentia in summa potentia, a luce, construitur.

Nervi ciliares a parte superiore et inferiore iridem ingressi, minutissimis ramulis divaricantur, ita ut oculis nudis discerni nequeant, et colore albicante faciei iridis posterioris solummodo distinguantur. Versus centrum tendentes, in omnibus quadrupedibus, marginem iridis quaerunt, ita ut *faciem posticam iridis nervorum plexus, anteriorem arteriae constituent*, et nervi ciliares a parte anteriori arteriis, a parte posteriori pigmento uveae nigro tecti decurrant. Primum formant *fibras iridis radiatas*, quae hac de causa, cum directio nervi ciliaris in avibus non est centralis, sed annularis, in nullo volucrum oculo reperiuntur. Ex his fibris radiatis nervi egressi, quod in oculo recenti bovino et ovillo optime apparet, versus iridis marginem nervi paullatim colliguntur, et simul pars superior et inferior iridis et iridis *additamenta* format, quae incipiunt, ubi fibrae iridis radiatae desinunt. In quibusdam animalibus, in *Capra, Ove*, iam in facie posteriori additamentorum istorum iridis, fili nervei, albidi, versus marginem tendentes, aut liberi aut superficiei adfixi, conspiciuntur. *Collecti isti fili nervei, simulac marginem iridis relinquunt, in maiores nervos coaliti, processus iridis*, observatione dignissimos, formant, qui in solidungulis et bisulcis a margine superiore et inferiore, nigerrimi, varii in variis animalibus numeri, in pupillam pendent. Cum a superiore oculi parte plures quam ab inferiore nervi ciliares iridem adeant, atque in margine iridis conspiciantur

tur, plures etiam et maiores in margine superiore iridis apparent processus. Nudo iam oculo conspiciuntur fili nervei processuum iridis, simulac maceratione leni pigmentum abluatur, maximeque prominent in oculo *Ovis* et *Caprae*, animalibus magna sensibilitate insignibus. In *ove* puncta referunt albicantia, a facie posteriore in marginem iridis descendentia. In *capra* distincte corpora ista *pyriformia*, crassiora, et longiora in pupillam descendentia conspiciuntur. Sub microscopio forma clavata melius apparet, ipsa substantiae nerveae simillima, mollia, transparentia, libere pendentia aut continua serie, ut in *ove*, aut in fasciculis partita. Pigmenti nigri maxima in his processibus copia, inde etiam in equis leucaethiopibus fusci conspiciuntur, penicilli ope facillime aqua abluatur, et nigerrima filamenta, tenuissimae telae cellulosae, pigmentum nigrum obvelantis reliquiae, remanent intertexta corpusculis istis nerveis. Corpuscula, quae maxime in pupillam eminent, longissima et maxima, breviora paullatim fiunt versus circulum anteriorem iridis. Structura eorum peculiaris, cum nullis ansis conjungantur, sed clavatum ostendant finem, satis ea discernit a vasibus sanguiferis, quibus primo adspectu adnumeres. Nerveos istos fasciculos in oculo *Ovis* et *Hirci* Tab. I. exhibet naturali et aucta magnitudine. In oculo equino corpora similia, in processibus iridis sat magnis in pupillam dependent, quorum iconem nuper exhibui, sed origo, divaricatio, et forma, quam maceratione progigni primum credebam, ita ut pro vasibus sanguiferis haberem, ea corpusculis nerveis, modo descriptis, magis assimilat; quod color subalbidus, et structura versus finem inflata confirmare videtur, quamvis et vasa sanguifera corpuscula illa perreptare ipso in oculo, cujus vasa cera rubra erant impleta, vidi, quae autem in oculo maceratione solummodo parato, qualem icone exhibui, distinguere nequeunt.

Processuum istorum iridis, ex nervis ciliaribus constructorum, numerus, forma, magnitudo, situs variat in variis classis istius animalibus. Fibrae radiatae in facie posteriore iridis in linea ovali terminantur, ex qua iris superne et inferne versus centrum dilatatur, et iridis *additamenta*, margine convexo instructa, format, ex quibus processus iridis dependent. Additamentorum istorum latitudo accrescere videtur decrecentibus processibus iridis, et vice versa; ita ut cum maxima partis alterius dilatatione, altera pars recedat. Differentiam hanc optime in *bove* et *equo* observamus. In *equo* processus iridis maximi conspiciuntur, nulum vero additamentorum vestigium, ita ut annulus iridis internus aequalis appareat; in *bove* autem additamenta maxima processus iridis fere aboliunt, quorum reliquiae in margine conspiciuntur *).

Praemissa descriptione partium istarum in tota classe ad varietates in singulis animalibus transeundum.

I. *Capra Ovis* **). Oculus maxime sensibilis, inde additamenta iridis permagna, majora in superiore quam in inferiore margine. Processus iridis continua serie ad marginem additamentorum, aequali intervallo apparent. Numerus variat in individuis, in quibusdam decem, in aliis duodecim numeravi. Sub microscopio quisque processuum istorum, ablato pigmento, *duo* vel *tria* corpuscula nervea, albicantia, versus centrum pupillae pendentia exhibet, quorum medium altius descendit, quam reliqua duo. Nigerrimae fibrae telae cellulosaе, pigmentum continentis ea intertexunt. Propter eximiam additamentorum et processus iridis magnitudinem, pupillae forma maxime ovalis, ita ut radii solis pupillam in rimam transversam claudant, et processus iridis
super-

*) V. Tab. II. f. 4.

**) V. Tab. I. f. 3 naturali, f. 4. aucta magnitudine et Tab. II. f. 5.

superne et inferne sese tangentes, ad angulum tantum nasi foraminulum relinquant minutissimum.

2. *Camelus Dromedarius* *). Animal, si dici possit, ove sensibilius, quod totius oculi conformatio, similitudo habitus, vitae genus, et extremitatum callositas docent. In iride, quantum a vivo animale concludere licet, summa nervorum iridis expansio. — Processus iridis in ove separati, coadunantur, et coalescunt, ex magna, ni fallor, nervorum praestantia, in *membranam peculiarem*, quae a parte superiore et inferiore dependens in elegantes *plicas* componitur, et veli in modum plicati, pupillae formam oblongissimam impertitur. Major membrana ista in parte superiore iridis, minor in parte inferiore, ubi in processus, iridis ovillae processibus similes, dilabescere videtur. Pupilla hoc velo membranae iridis semper fere clausa in centro, ita ut anguli pupillae unice tantummodo lumini aditum permittant. In ove radii solis oculum intrantes pupillam constringebant, sed in Camelo nivis splendor effectum producit eundem.

3. *Capra Hircus* **). Pupilla valde ovalis, expansio iridis in aditamentis permagna, et striae radiatae brevissimae. Margo interior iridis semper tres processus ostendit, quorum duo in parte superiore, unus in parte inferiore, omnes angulo oculi temporali propiores ita apparent, ut inferior inter duos superiores cadat. Pigmento nigro obducti, processus formant ex fusco nigros, sat validos, finillimos processibus iridis equi; pigmento autem nigro ablato, nervi modo descripti in

*) Tab. I. f. 5. ex vivo animale delineatus, inde forsan magnitudinem non exacte referens.

**) Tab. 1. f. 1. naturali magnitudine totam iridem exhibet, fig. 2. processum unum naturali et aucta magnitudine.

in iis conspiciuntur, et fila nervea in facie postica additamentorum versus processus istos tendentia. Corpuscula oculis nudis clavata apparentia, sub microscopio habitum et formam nervorum demonstrant. In foetibus Caprae paucas ante partum hebdomades exemptis; processus istos tres, eodem ordine, magnitudine, situ, et nigredine observavi.

4. *Equus Caballus*. Completam partium istarum in oculo equino descriptionem, iconibus duobus illustratam jam prius *) exhibui, inde his subsedendum.

5. *Capra Ibex*. Cum me deficiat propriae observationis occasio, magnus audiatur Hallerus **).

„Iris flava, in duos annulos separata. Exterior annulus simplex, villosus, interior percurritur elegantibus plicis undulatis, eminentibus, inter se mutuo per ramulos in reticuli speciem conjunctis, ad foramen pupillae convergentibus, quales in nullo animale vidi. *Flocci quasi lanei, fusci, de margine interiori uveae in pupillam eminent*”.

7. *Antilope Rupicapra*. Descriptio partium istarum itidem ab Hallero ***).

„Uveae tunicae figura ovata, transversim latior, cum appendicibus ellipticis, quae utrinque non desinunt, sed latiores continuantur. Ejus fibrae inter omnia animalia pulcherrimae, ut etiam elevare
„possis

*) Himly ophthal. Bibl. B. II. St. 3. Tab. I. f. 1. 3.

**) de oculis quadrupedum in Opp. min. T. III. p. 222.

***) l. c. p. 224.

„possis, et fibrae radiatae, et *additamenta*, nulla cellulosa tela „obnubuntur. Eae fibrae neque in additamentis, neque in media angustiore parte uveae ad pupillam perveniunt, inque propria linea desinunt. *Linea additamenti longa et transversa id ipsum „a radiata parte separat*, in eam lineam fibrae uveae se inferunt, „nam fila sunt aut recta, aut angulo flexa. Iris fulva quasi, cum „*prominentibus appendicibus*”.

8. *Cervus Elaphus*. Conformationem oculi obiter tantum observare mihi licuit, cum oculi, qui mihi afferebantur, putredine modo erant correpti. Forma pupillae similis pupillae ovis, additamenta praemagna, et processus iridis itidem a parte superiore et inferiore in iridem prolongati.

9. *Cervus Capreolus*. Obiter itidem observata iris, pupillam similem ovinae cum additamentis et processibus iridis retulit.

10. *Equus Asinus*. Dissectione oculum lustrandi nondum mihi data fuit occasio; pupilla ceterum, quantum licet observare in animale vivo, simillima pupillae equi, cum processibus iridis permagnis, praecipue in parte superiore.

11. *Bos Taurus* *). Processuum iridis vix vestigium in margine superiore iridis granulato. — Additamenta maxima processus fere abolunt, et nervi ciliares, qui ex striis radiatis iridis exeuntes versus marginem tendunt, sub forma punctorum albicantium, quorum numerus augetur versus marginem iridis, conspiciuntur. Optime conspiciuntur nervi ciliares, plures et majores a parte superiore et inferiore quam a lateribus, plures iterum superne, quam inferne intrantes iridem.

*) Tab. II, fig. 4.

B. Animalia nyctalopia, nocturna.

Hoc Schemate comprehenduntur praeter haec dicta animalia etiam *subterranea*, cum ex prolegomenibus pateat, his medium in quo degunt esse = nocti; inde etiam plurima animalium subterraneorum sunt animalia nocturna, quae nocturno tantum tempore vagantur, uti *Mus Musculus*, *Lepus Cuniculus*, *Canis Meles*, *Canis Vulpes*.

Sicuti in sectione prima, etiam in hac mammalia tantum nyctalopia recensibimus, quippe aves nocturnae, quamvis eadem oppositione teneantur, quam mammalia nocturna, nimis tamen differunt, et oculi earum conformatio singularis nimium adhuc laboris desiderat, priusquam de his aliquid statui possit; et animalia nocturna in reliquis ordinibus inferioribus, inter quae piscium partem, amphibiorum magnum numerum, et in infimo ordine erucas larvasque insectorum omnes referimus, nimis sunt remota, oculorumque eorum differentia nimis hucusque est ignota, quam ut de his aliquid dicere possim, quod majorem proderet fructum, quam mera enumeratio.

Priusquam in opere progrediar, animadvertendum, mihi hucusque multo minorem istius classis numerosissimae animalium partem observandi datam fuisse occasionem; et differentiam inter conformationem oculi in variis classis istius animalibus, a nullo hucusque esse descriptam,

tam, ita ut propriis tantummodo utens oculis, partium istarum singularium descriptionem etiam nonnisi mancam exhibere possim. Sed observationes eo diligentiores requirit oculus animalium istorum, quia nervus penitus fere recedit, a quo formationem oculi pendere supra vidimus: differentia igitur non tam nitidis exhibetur formis, quam in oculo quadrupedum, ^{sensibiliorum,} cum arteria, factor praepollens in hisce oculis irritabilioribus negative tantum formationem oculi determinet.

Character totius classis in praevalente irritabilitate consistit, quae in oculo magna iridis facie, arteriarumque ciliarium maxima divaricatione, inde aucto plicarum processuum ciliarium numero, et minori retinae expansione prodit. Ex hac minore retinae facie, quod supra demonstravimus, volumen humoris vitrei diminuitur, humoris aquei augetur, iris augetur ipsa; cum autem forma convexa lentis crystallinae aequaliter crescat et decrescat cum axe humoris vitrei, convexitas lentis augetur; cumque tantummodo, sensibilitate aucta, summa perfectio prodire possit, oculus inde irritabilior minus erit perfectus, residuum indifferens formationis majus etiam esse debet, et volumen lentis crystallinae, durities, augebitur.

Conformatio ista, ex qua partes singulae oculi reciproca actione sustinentur, ita ut radii luminis magis refringantur versus axin oculi, Teleologorum sententiam defendere videtur, quae, partes istas a natura sapienti ita esse conformatas, dicit, ut radii luminis hebetioris medii, in quo degunt, magis condensentur et inde objectorum imaginem clariorem in oculo producerent; ita ut defectus luminis recompensetur structura oculi luminis radios magis refringente, atque inde etiam in circum redeuntes fieri contendunt, quod animalia ista, simulac exierint ex medio suo parum illuminato, nimia lucis copia in oculo praemagno,

globoso, colligata, obcaecarentur, ita ut noctu tantummodo vagari queant. Ast omittunt corollarium, naturam igitur vitium in prima animalium conformatione, ex qua medium parum illuminatum eis destinatur, multo majori vitio reparare voluisse, ita ut nunc animalia ista, ob hanc oculi structuram, facillime nimia luce laedantur, cum ante nimis umbris visum amitterent, et animalia permulta, quae et nocturno et diurno tempore vagantur, per dimidiam vitae partem obcaecarentur. — Sed de hac oculorum nyctalopium facultate jam supra fusius egimus.

In forma oculi totius classis major expansio conspicitur, qua polus negativus prodit. Inde volumen oculi animalium istorum relative multo majus, quam in animalibus sensibilibus, et volumen diminui tantummodo videtur, si animal penitus sit subterraneum, et materia lucem absorbeat, ita ut oculus, lux animalis, pari modo a terra abolitur; cujus exemplum minutissimi oculi *Talpae*, *Muris Typhli* praebent *).

Minor

*) Opinio nostra, oculum solummodo a luce progigni, et luce vacante materiam praevalere, illum recidere in alias partes, in organa tactus, et auditus, quam optime confirmaretur narratione *Valvasoris* (*Philos. Transact.* Vol. 16. No. 191. p. 421. 423.) ex qua, si fabula vera, in loco Zircnitzer, celebri propter annuam aquarum resorptionem in antro subterraneo, in istis aquarum receptaculis subterraneis *anates* progigni, quae cum erumpente aqua prodeant in superficiem terrae, *penitus coecae*, absque plumis ita ut facillime capi possint, quae autem mox, pennis adeptis, avolent gregatim. Prodigious sane anamorphosis, cujus causa, cum *anates* ^{non} *coecae* nascantur, solummodo in habitaculo subterraneo sit quaerenda. — Sed fides auctori nondum praebenda, — Et hujus contrarium lego in *von Steinberg Nachricht vom Czirknizer See*.

Minor organi visus praestantia compensatur majori perfectione sensuum reliquorum et imprimis Tactu exquisitiore (des Tastens). Auris externa omnibus hisce animalibus major, (quod etiam in avibus nocturnis, v. c. *Noctua aurita*, observamus) et differentia solummodo intercedit, si animalia penitus in terra latent, ut *mures*, *talpae*; inde *muri* auris externa minor, quam *Vespertilioni*, in qua, nulla vi externa impedita, quam maxime dilatatur. Quomodo auris interna differat, nondum innotescit. Tactus augetur, inde omnibus hisce animalibus pedes loco sunt manuum, et oculus in maternum solum, in cutim reversus, eam ita extollit, ut in quibusdam animalibus myopiam normalem optime compenset, et quatuor pedes totidem manus referant, sicuti in *Urso lotore* *).

Structura partium singularium oculi, quibus ab animalibus sensibilibus differunt, directio nempe nervi ciliaris, minor ejus copia in regno iridis et accumulata multitudo in hemisphaera oculi postica; iris cum nervo ciliari recedens versus partem oculi posteriorem, inde major ejus superficies, et auctum humoris aquei volumen, diminutum illud humoris vitrei, marginis iridis cum nervo ciliari recedente recessus; aucta cum myopia magnitudo et convexitas lentis crystallinae; divaricationes et ramificationes arteriae ciliaris majores et aucta inde plica-

*) *Ursi Lotoris* myopia primum a *Linneo* observata (Abhandl. der schwed. Acad. d. Wissensch. 1747.) postea pluribus est confirmata observatoribus, ita ut valde miratus sim, nuperrime visum acutiorem ei adscribi ab *Albers* (*Himly ophthalm. bibl. B. 2. St. 2.*) eo magis, cum contrarium, nempe Myopiam eximiam, in eodem individuo, quod autor ille habuit, beneficentia *Blumenbachii*, centies observare et experimentis firmare licuerit.

plicarum corporis ciliaris copia et retinae expansio minor iam supra et in descriptione oculi animalium sensibilibus considerata est.

Nihil igitur restat, quam ut, parte ista libelli (constructione oculi) et imprimis iridis in quadrupedum classe absoluta, varium decursum nervi ciliaris, et inde varietatem in formatione iridis atque pupillae in singulis istius classis animalibus examinem.

Forma toti isti classi communis est perpendiculariter ovalis, quae autem per gradus vix discernendos paullatim in rotundam pupillam transit, quo magis animal a nyctalopia regreditur, ita ut tandem pupilla inveniatur, ex qua difficillimum sit locum constituere, in quo animal versatur; quod quidem in cane observamus, cuius oculus, modo sensibilibus, modo irritabilior, interdum pupillam fere rotundam, interdum pupillam perpendiculariter ovalem prae se fert, ita ut Elephanto et simiae par esset habendus, nisi iris praemagna, inde humor aqueus copiosus cum cornea perampla, et lens crystallina in tabula supra exhibita duplo quam in homine maior, characterem magis nyctalopicum referret.

Quantum observare potui, pupilla perpendiculariter ovali sunt instructa:

Felis Catus *). Extremum formans foraminis pupillaris, extremum itidem perfectionis animalis a parte ignobiliore, praestante nempe irritabilitate, quae phaenomenis electricis, in oculo aliisque partibus proditur. Animal itidem nyctalops et hemeralops, et quamvis nocte plerumque vagetur, escamque quaerat ex regno animali, inde etiam interdiu radios solis oculum intrantes non sentit, et vix pupillam ar-

ctat;

*) Himly ophth. Bibl. 2 B. 3. St. f. 2.

stat; eadem tamen vigilantia vitam gerit diurnam. Maxima iridis expansio, atque inde praevalentia humoris aquei, — nervorum ciliarium in postica oculi parte accumulatio, — et inde pupilla maxime angulata, perpendiculariter ovalis. Sclerotica in hemisphaera oculi postica subtilissima; summum volumen totius oculi, quod volucrem aemulat, multique vitae generis mores peculiares, coitus nocturnus, nyctalopium victus, animalibus magis nyctalopibus adnumerat. De caussa proxima pupillae oblongissimae et formae marginis iridis convexae supra egi.

Huc porro referuntur: tota felium-gens, in quibus omnibus eadem oculi constructio apparebit. *Felis Leo* *), *Felis Pardus* **), *Felis Tigris*, *Felis Panthera*, *Felis Onca*, *Felis Jaguar* ***).

Canis Vulpes †). Pupilla perfectissime felina, ita ut delineatio summam similitudinem referat; eandem esse credideris, nisi forma minor totius oculi animal magis subterraneum, in quibus, ex supra dictis, oculi tabescunt, proderet. Vix quidquam pupilla felina et vulpina differunt, angulis forsan paullo hebetioribus in Vulpe. Optimum praebet exemplum, vitae genus et locum habitationis formare pupillam, non affinitatem quamdam totius corporis cum aliis animalibus. Nulli enim animali similior habitu externo *vulpis*, quam *cani*, a quo tamen foraminis pupillaris forma ita abhorret, sicuti forma oblonga a forma rotunda. In quibusdam exemplaribus mihi apparuerunt puncta quaedam nigerrima in

*) Memoires p. serv. a l'hist. des animaux. T. III, P. I, p. 7.

**) Ibid. Tab. 13.

***) Ex relatione *Forsteri* (Philos. Transactions Vol. 71. P. I. *Felis capensis* ovalem gerit pupillam, quod propter magnam totius generis affinitatem in dubium voco.

†) V. Tab. II. f. 6.

in angulo superiore et inferiore pupillae, quae abluuntur cum pigmento nigro; minime tamen puncta ista nervorum ciliarium superne et inferne recedentium reliquias putarem. Cum forma sit eadem quae in fele, omnia de illa supra dicta in hanc referantur.

Sequuntur animalia, in quibus paullatim forma pupillae felinae per oblongam in rotundam transit, pupillaque magis conspicitur ovalis, et angulus superior et inferior hebescit, ita ut in summa constrictione diameter horizontalis sit ad diametrum perpendicularem uti 1: 2. cum in Fele et Vulpe rimam perpendicularem formet.

Ursus Lotor. Quam maxime animal nocturnum,, oculis, sicuti in tota urfi gente, minoribus, hebetiori visu laborantibus. Iris fusconigra, et pupilla optime perpendiculariter ovalis conspicitur, cuius diametri in summa pupillae coarctatione uti $1\frac{2}{3}$: 2. Margo iridis, sicuti in omnibus animalibus sequentibus, absque processibus et additamentis.

Lepus Cuniculus. Et niger, et leucaethiops, non differunt. Pupillae diameter uti $1\frac{1}{2}$: 2. Oculus partibus suis simillimus oculo felis. Iris praemagna, et inde quoque cornea, cum volumine humoris aquei et convexitate lentis crystallinae. Incluit insuper radiis divergentibus retinae.

Lepus timidus. Oculos recentes observandi mihi hucusque defuit occasio. Quamquam affinis sit Lepori Cuniculo, formam tamen pupillae differre minori differentia diametri pupillae, a pupilla Cuniculi, ob varium habitationis locum, cum Cuniculus sit animal *υπογειον*, Lepus animal *επιγειον* augurarer.

Mus musculus. In oculo maximi voluminis et iride praemagna pupilla perfectissime ovalis, ita ut diameter horizontalis sit $= 1$, et perpendicularis $= 2$. Lens crystallina ceteroquin eximiae magnitudinis, perfecte fere globosa, maximam partem oculi constituit.

Glis Esculentus. Habitus oculi praemagni, convexi, et vitae genus simillimum nyctalopibus. Angustissimum tamen foramen pupillare in iride praemagna, ita ut vix dignosci queat, differentiam diametrorum observare vetuit.

Marmota Cricetus. Habitu corporis et vitae genere priori simillimum. Itidem pupilla parva, iridis expansio magna in oculo praegrandi, prominente.

Scavia Porcellus. Pupilla valde oblonga, fere felina, magna, in iride fere nigra, ut vix distingui queat. Oculi volumen magnum, non tamen prominens.

Canis Familiaris. Forma ovalis pupillae transit in formam rotundam, et vacillans in unam vel alteram declinat in varietatibus a majori vel minori sensibilitate productis. In Schemate quadrupedum Canis proximum animalibus sensibilibus, et si praevalentiam sensibilitatis in universum polum positivum vocas, praevalentiam irritabilitatis polum negativum, canis iterum polum positivum in polo negativo formet. Plerumque inde forma ovalis, saepe inaequaliter ovalis, rarissime perfecte rotunda apparet. Varietatem istam in variis canum speciebus (Rassen) observandi, hucusque defuit otium atque occasio.

Ex supra dictis apparet, praeter haec nominata animalia omnia reliqua differre in forma pupillari; et in classem animalium irritabiliorum sunt referenda, quod forma pupillaris confirmabit, omnia *Chiroptera*, *Glires*, et *Ferarum* *) ingentis familiae longe maxima pars **). Familiae duae *Solidungulorum* et *Pecorum* classem sensibiliorem, pupilla horizontaliter ovali, constituunt. *Belluae* et *Cetacea* animalibus sensibilibus magis confinia, partim rotundam ***), partim ovalem habent pupillam, horizontaliter ovalis pupilla in *Sue*, *Balaena*, reliquisque cetaceis observanda. *Quadrumana* proxime accedunt homini, quibus forsan solis cum Elephantto pupilla perfecte ovalis. *Bradypodum* peregrina et exilis gens, ni graviter fallor, ut vitae genere, et habitu corporis, ita et conformatione oculi et forma pupillari proxime accedent animalibus irritabilioribus.

*) Pupillam perfecte felinam in *Viverra Malacensi* exhibet *Schreber Abh. d. Säugthiere*. Tab. CXII.

**) Dictum *Halleri* (Opp. min. Vol. III. p. 229). meli iridem esse circularem, si ad formam pupillae referendum, non majori mihi fide dignum videtur, quam si (ibid. p. 216.) de *fele* refert: *oculus valde rotundus, sic pupilla*.

***). Delineationem pupillae *Elephantis* ex museo Blumenbachiano V. Tab, II. Fig. 3.

Oculus avium *).

Novus aperitur mundus, in oculo avium, in quo multae legum, in antea dictis in oculo quadrupedum inventarum, aut evanescunt, aut difficilius eruuntur. Peculiaris processus animalis et vegetabilis in regno avium — forma anomalis totius organismi, qui duabus extremitatibus terrae, duabus alteris coelo insistit; inde spatium, quod animalibus istis patet, maximum; — organisatio, quamvis systemate irritabiliiori praevalente, inde magis affinis materiae, luci tamen quoque maxime affinis perfectione organorum sensus summa, imprimisque oculi, iride, sicuti papilio, exorta ex verme subterraneo, aetherem quaerit, et delectatur, quam longissime terram fugiendo; — relatio inversa, quae sexum intercedit in volucris et quadrupedibus, ut mas sit robustior in his, femina in illis; differentiam istam inter quadrupedem et volucrum optime indicat, quam formatio oculi, maxime differens a forma oculi quadrupedum, reflectit.

Sed

*) Hucusque delati, et conscriptis fere jam, quae dedimus, operi finem imponere, quippe desideratum primum, ad investigandam avium oculi structuram, imprimisque nervorum ciliarium decursum, votis non dabatur, in animo erat; cum ex dono ill. *Blumenbach* nobis mitteretur *Falco Ossifragus* major, cujus oculus, eximia magnitudine, et distincta partium formatione spectatissimus, arenam nobis patefecit, genio indulgendi, aptissimam. Lubentissime igitur, me omnia haec de avium oculis praeceptoris dilectissimo debere, profiteor.

H

Sed relictâ differentia, quae formam et characterem avium pro-
gignit, nobis nunc sufficiat, differentiam factorum oculi, et inde diffe-
rentiam partium oculi indicare, atque observationibus nostris in his
animalibus paucissimis relationes ex hac formatione ortas exhibere.

Systema irritabile maxime praestat in avibus, atque inde in oculo.
In toto animalium istorum organismo musculus praepollet; quod vitae
genus docet, istaque magna musculi praestantia praecipue nutritur or-
ganis respirationis optime excultis. Si igitur formatio partium istarum
singularium tantummodo ex schemate totius organismi fieri potest,
etiam schema oculi repraesentat organismum totum, et quamvis oculus
maxima praestat sensibilitate in omnibus animalibus. in avibus, ani-
malibus irritabilioribus, schema tantum cum praevalente irritabilitate
construi potest, et nervi perfectio fieri tantum potest in praevalente
polo negativo.

Forma et volumen oculi propius accedit animalibus irritabiliori-
bus, et sicuti in illis animadvertimus, volumen oculi cum aucta irri-
tabilitate augeri, eandem relationem conspiciamus in oculo volucrum,
ita ut volumen oculi exsuperet volumen cerebri totius. Hac oculi ex-
pansione volucres appropinquant insectis, quae itidem irritabilitate prae-
valente pollent, et in quibus itidem organon sensus maximam cerebri
et capitis partem constituit.

Pecten s. *Marsupium*, quod in omnibus conspicitur avibus, excepto, quan-
tum innotuit, unico, membranam constituit ex meris vasis sanguiferis
conflatam, nullis, ex anatomicorum dictis, nervis instructam, quamvis
nervo optico insidet. Vasa divaricatione sua plicas formant, et inde
membranam simillimam faciunt processibus ciliaribus, cum quibus etiam
in

in eo conveniunt, quod, sicuti illi, capsulae lentis inferantur. Magnitudo pectinis accrescere videtur cum irritabilitate oculi, inde maxime in avibus nocturnis, et rapacibus, (Falconibus, Bubonibus). Quae autem sit causa, quae membranam istam ita comprimit, ut tantummodo in directionem axis oculi, i. e. versus lentem dilatetur, adhuc latet. Opinio physiologorum plurium, membranam istam servire solummodo mutationibus oculi internis, ex hoc refutari videtur, quod non in omnibus avibus lentem attingit, et quamvis verisimillimum sit, oculi partes commutari cum commutatione ^{lu}hominis, non tamen structura ista plicata membranae solummodo ex vasis conflatae huic usui inserviando apta videtur. Hoc certe apparet ex formatione partium istarum, verisimillimam esse processibus ciliaribus, constare ex iisdem partibus, et functionem ejus simillimam esse functioni systematis oculi irritabilis, quod, ut supra dictum, in oculo avium praestat; et si qua adest partis istius nobilis functio mechanica, haec certe ex altiori nervi et arteriae relatione explicari debet.

Partes reliquas oculi, lentem magis globosam, ex irritabilitate praevalente, corneam magis convexam et partem anteriorem oculi magis in formam tubi productam, circulum osseum scleroticae, variantem in variis animalibus, constructionem retinae, etc. quia nondum intima oculi avium, ex quibus solummodo explicari debent, indagare et penetrare licuit, omitto; — et ad partem oculi primariam, reliquis longe praestantior, ad *Iridem* transeo, quae itidem, sicuti totus avium organismus, maxime differt a formatione iridis quadrupedum.

In oculo quadrupedum demonstravi Schema, ex quo Polus positivus et negativus in oculo differunt, et nervum exhibui tendentem in contrariam directionem cum arteria, ex quo in iride, directione cen-

tripetali nervi ciliaris iridis et relatione diversa, forma pupillae horizontaliter et perpendiculariter ovalis progignitur. Hoc schema in omnium quadrupedum oculo constructum, in oculo avium abolitur, lexque nova novum schema construere videtur. In oculo quadrupedum nervus et arteriae ciliares, factores iridis, in postica oculi parte in contrariam directionem divergunt, nervus superne et inferne, arteriae a lateribus, ut convergentes et arteriae, et nervi colligantur in parte oculi antica, in iride, ita ut hemisphaera oculi et antica et postica schema praebeat dualismi. In oculo avium *nervus* et *arteria ciliaris* uno eodemque loco bulbum oculi intrant, et sibi proximi jacentes et versus iridem tendentes, etiam hanc *unico loco* intrant. Nervi ciliares tribus vel quatuor ramulis oculum intrant, in parte inferiore oculi, infra et juxta partem posteriorem pectinis, per ramulos intermedios invicem juncti, *partem inferiorem* oculi legunt; atque in hac sola versus iridem pergunt. Priusquam iridem intrant, divaricatione maxima in regione posteriori iridis *plexum* formant *nerveum*, qui inter faciem internam annuli ossei scleroticae, et partem externam processuum ciliarium canalem Fontanae formantem sub forma annuli viridis marginem externam ambit. Ex hoc rete nerveo filii nervei et in *iridem*, et in *processus ciliares* ablegantur. Ex parte annuli nervei inferiore *nervus unicus* *), nervi ciliaris oculum intrantis crassitie, in iridem fertur, et iridis faciem posteriorem tangens, mox in ramulos multos dividitur, e quibus duo divergentes per totum iridis anulum distinguuntur.

Ex anamorphosi maxime notanda avis directione nervi ciliaris iridis maxime differt a quadrupedibus. In his enim semper *directio nervi ciliaris centripetalis* observatur, et nervus iridem ingressus, recta via versus pupillam tendit. At in oculo avium nervi ciliares, ^vel potius *nervus*

*) Tab. II, fig. 1. c.

— o —

vas ciliaris unicus iridis, bifurcatione *directionem* sequitur annularem, ut nempe posticam iridis faciem legens, ita in annulum deferatur, ut nullibi iridis marginem internam tangat, sed in opposita introitus parte anastomosi jungatur. Nudo oculo nervi istius divaricationes rete formant albicans, in quo nervi ciliaris rami primi semper distinguuntur, donec in iridis parte superiore conjunguntur *).

Unicum, quantum observare potui, vas ciliare, et quod verissimum, arteria ciliaris, prope introitum nervorum ciliarium oculum intrat, nullaue divaricatione diminuta, versus iridem et processus ciliares una cum nervis ciliaribus pergit, ubi ramos in iridem et processus ciliares ablegat; plures tamen, quantum observare licuit, in processus ciliares, quam in iridem **).

Strukturam istam iridis, et decursum nervorum ciliarium, in omnibus, quas ultimo tempore invisi, volucris inveni. Optime tamen conspicitur in oculo *Falconis Ossifragi*, et in *Bubone*. Sed in ultimo, animale nocturno, inde multo irritabiliore, nervi ciliares minores, et minus conspicui, quamvis eodem loco intrantes, eodem modo versus iridem pergunt.

Ex hac differentia structurae iridis facile etiam explicatur differentia formae iridis. Cum ex supra praemissis nervus oculi, organi sensus, summae sit potentiae, in oculis igitur quadrupedum forma pupillae tantummodo ex hoc, ejusque introitu in iridem dependat, et cum nervo opposita directione forma iridis commutetur; sequitur, differentiam formae pupillae ex varia factorum iridis potentia in oculis avium

repe-

*) Tab. II. fig. I. f.

**) ib. h.

reperiri non posse, quia nervi et arteriae ciliares non oppositae ingrediuntur oculum; et nervi ciliaris directionem annularem semper *producere debere figuram iridis annularem, sive rotundam*, et differentiam, quam conspiciamus inter pupillam magis perpendiculariter ovalem Bubonis et pupillam magis horizontaliter ovalem Columbae, aliarumque eius generis avium ^{ex} et altiori relatione dependere.

In hac factorum iridis differentia etiam quaerendi^a differentia inter motum iridis avium et iridis quadrupedum. Iam pridem observatum^{bam}, motum iridis avium esse peculiarem, et experimentis comprobabam, *motum iridis omnium avium non pendere ab influxu^{lu} hominis*; qui quidem motus voluntarius, quem dixerunt, hucusque in *Psittaco* solo observatus; pupillae quoque coarctationem et dilatationem fieri una cum palpebris nictitantibus, et contemporaneam esse, non tamen produci ab umbra clausi oculi, si avis nictitat, sed unam eandemque causam palpebras et iridem regere, quippe, excisis palpebris, iris sola nictitat, cum reliquiae palpebrarum motum istum solummodo ^m imitent. Observabam porro, totum *organismum avium exemptum esse a lege*, ex qua medicamina, s. d. *narcotica quaedam, pupillam quadrupedum dilatant*, iridemque avium horum medicaminum potentia non tangi. Haec differentia inter iridem avium et quadrupedum eadem causa fiat necesse est, qua differentia structurae.

Faciliorem explicationem conformationis ista iridis avium praebet motus peculiaris iridis. Iam pridem observabam, motum iridis avium non eodem mechanismo et eadem directione fieri quam in quadrupedibus; sed causa propter ignotam structuram me latebat; quam nunc exhibere audeo. In omnibus quadrupedibus *motus iridis centralis*, sive centripetalis, quem primarie centralem dicerem, ut aequaliter margi-
nes

nes iridis directione centrali contrahantur et dilatentur. Longe aliter fit contractio pupillae in volucribus, quae optime in Psittaco observatur; Motus iridis non aequaliter fit versus centrum tendens, sed *fluctuatio quaedam vacillans totius iridis* observatur, ex qua pupilla contrahitur *). Explicationem admittit facillimam. Si omnis motus egreditur a nervo, quia nervus sit imperator totius organismi et organorum motus, et directio motus sequitur directionem nervorum, in *quadrupedum iride motum* oportet esse *primarie centalem*, quia nervi centrali directione versus centrum oculi feruntur. In *volucribus* contra, *motus iridis*, quem centalem vidimus, quia pupilla coarctetur, non primarie centralis esse debet, sed *secundarie*. Nervi enim ciliares in iride avium in annulum feruntur, ut nullus centrum petat, sed omnes, circulum efficientes, in opposita introitus parte jungantur. Non igitur motus iridis centralis primarie esse potest, quia nervum sequitur annulari directione iridem legentem, sed *secundarie* esse debet, ita ut motus, exiens ab introitu, concurret ex parte, ubi nervi junguntur; et repulsione quasi directio motus commutetur, ex qua annularis primarie, nunc centralis secundarie fiat, et fluctuatio quaedam producat hac commutata motus directione. Ex hac demum differentia decursus nervi ciliaris explicari debet differentia, quae foetum quadrupedum et avium intercedit in prima iridis conformatione. Nondum pupilla adest in quadrupedibus, indifferentia polorum regnante, et quippe formatio animalis subfor-

*) In *Falcone Niso* vivo motus iridis, neque a luce, neque a tegumentis oculi productus, contractione format in media iridis parte annulum supra iridis faciem eminentem, ita ut vas sanguiferum circulare crederes, nisi cum coarctatione pupillae evanesceret, ~~elevat~~, eodem loco et directione, quo nervum ciliarem iridis percurrere supra demonstravi. — Motus ceterum iridis compositus, varius, fluctuans, maxime abhorrens a motu iridis quadrupedum simplici optime in hoc avium genere conspiciendus.

forma mutuae contractionis et expansionis observatur, pupilla progignitur momento praevalentis irritabilitatis, ubi arteria contractionem sequitur, et a centro versus marginem externum retrahitur; inde membrana f. d. pupillaris disparere incipit, quando foetus motum exserit. Retractionem istarum iridis arteriarum directionem nervorum ciliarium iridis sequi necesse est, inde aequaliter in homine, inaequaliter in aliis animalibus fit retractio, quippe inaequaliter nervi versus centrum tendunt, et plures a parte superiore et inferiore, quam a lateribus intrant iridem; pupillae forma igitur semper ovalis, et praevalente vel nervo, vel arteria aut horizontaliter aut perpendiculariter. Multo aliter prima iridis conformatio observatur in volucribus; in foetu omnium avium nullum membranae pupillaris vestigium, et pupilla jam a prima formatione, simulac partes distingui possunt, conspicitur *), sed iris in inferna parte hiatum demonstrat **). Cur membrana pupillaris non appareat in oculo pulli avium, ex eo explicatur, quia nervorum directio centralis, ex qua sola retractio iridis centrifuga fieri potest, in annularem directionem est commutata. Secundum nervi directionem enim in avi-

*) Errore quodam, et auctoritate *Halleri* seducti, plures et quidem in novissimis temporibus credidere, aquil^arum foetui membranam esse pupillarem, primum inventam ab academicis Parisiensibus. Sed ex horum observationibus, quas etiam Hallerus allegit, (Mem. pour serv. à l'hist. des animaux. T. III., P. II. p. 97.) nihil amplius patet, quam in *Aquila adulta* pupillam membranula quadam tenui et pellucida clausam fuisse, quae quidem membranula, iam ideo, quod solummodo in adulta ave inventa sit, non pro membrana nostra pupillari haberi poterat, quam etiam observator non nominat, sed membranam morbo propositam dicit. Similem membranam plures in aquilae variis speciebus invenere, sed minime pupillarem. V. c. *Aristoteles Aldrovandus*.

**) Unica, quantum scio, descriptio et observatio, numquam postea reiterata de hac iridis structura in pullo avium exhibet *Malpighius de format. pulli in ovo*. p. 59. "Oculorum pupilla nigra, circularique zona in ima parte discontinuata.

avibus formatio iridis ita incipere debet, ut annulariter producta ita finiatur, ut hiatus denique dispereat, et iris jungatur. Sed qua ex causa iris in *ima parte* sit discontinuata, in eo igitur loco, quo nervus ciliaris iridem intrat, ex hac unica *Malpighii* descriptione, cum propriae observationis mihi defuerit occasio, explicare non audeo, quamquam, nervum ciliarem causam esse, persuasissimum mihi habeo *).

E p i l e g o m e n a.

Ut melius hucusque dicta intelligantur, et sub conspectu generali redactae melius spectentur singulae dissertationis nostrae partes, hisce paucis pagellis anamorphosin oculi brevi expositione recapitulare liceat.

Ex assumtis praemissis, in oculo, organo sensus sensibiliore, summam potentiam duorum processus formationis factorum, qui in organismo nervo et musculo explicantur, contineri, ideoque summam organismi perfectionem in oculo exhiberi, — exponentem igitur oculum esse praestant-

*) Explicatio formationis istius iridis avium ex variis circulis iridis musculosis (*Petsche* Sylloge observation. anat. select. p. 6.) altero exteriori ex fibris muscularibus longitudinalibus, altero interiori ex fibris circularibus, quorum primus, quamdiu extremitates hujus fibrae ab invicem distant hiatus istum format; si etiam conformatio iridis ex fibris muscularibus radiatis et longitudinalibus adesset, quod quidem negandum ob indifferentiam iridis, in qua nervus et musculus sub eadem forma appareat, — nihil explicat, quippe non demonstrat, cur semper eodem loco hiatus inveniatur, et ex analogia apparet, quemvis musculum tota sua circumferentia eodem tempore formari.

stantiae organismi animalis, — sequitur, anamorphosin totius organismi animalis pari anamorphosi in organismo oculi conspicienda prodi debere. Varias demonstravimus in opere praecedente partium oculi oppositiones, — oppositionem retinae et choroideae, — corporis ciliaris et iridis, — nervi ciliaris et arteriae ciliaris, — et in summa organismi animalis perfectione, — in iride, — oppositionem inter arteriam et nervum ciliarem in margine interiore iridis.

Cum nobis assumtum esset, oculum, organon lucis, modificationem solummodo accipere posse a lumine, cui maxime est affinis, sicuti organismus animalis totus a varia factorum differentia pendet, oppositionem pulcherrimam invenimus inter animalia quadrupeda nyctalopia et hemeralopia, — inde inter nocturna et diurna. Ex praemissis nostris, quae poli idealis symbolum in materia nervo exhiberent, poli realis arteriam dicerent affinem, characteristica signa in oculo animalium hemeralopium observavimus in praevalente systemate nervoso, et recedente systemate arterioso, et in majori tum oculi, tum totius organismi, sensibilitate, inde in nyctalopibus praevalente arteria et recedente nervo et majori totius organismi irritabilitate. Hanc characteristicen, deductione inventam, in forma pulcherrima *Iridis*, potentia summa, quae polos organismi optime, et in maxima differentia demonstrat, anatomicis etiam demonstravimus, praevalente copia aut nervi aut arteriae ciliaris, et in relatione reciproca partium istarum. At non solum oppositionem istam in praevalenti copia factoris alterius, nervi aut arteriae, sed in forma quoque opposita iridis demonstravimus, cumque tota formatio iridis, et inde pupillae, producat ex nervi imperio, pupillam horizontaliter ovalem exhibuimus symbolum praevalentis sensibilitatis, productam ex praevalente nervo ciliari superne et inferne iridem intrantis, — pupillam perpendiculariter ovalem characteristicam praevalentis irritabilitatis ex recedente

nervo

nervo ciliari a parte superiori et inferiori. Relationem observavimus reciprocam inter massam nervorum ciliarium in hemisphaera antica et postica oculi, ita ut, simulac nervus sit debilis in parte postica, eo majori vi propullulet in parte antica, in regno iridis, in animalibus sensibilibus; et vice versa, ut nervus ciliaris recedens a parte oculi anteriori accumuletur in parte posteriori circa nervum opticum. Ex hoc naturae formatricis scopum vidimus, et summam perfectionem organismi assecutam contractione maxima sequente expansionem observavimus, quae ex praemissis nusquam, quam in regno iridis finire poterat.

Lentem crystallinam habuimus residuum indifferens processus formationis summam indifferentiationem quaerentis; et hoc conspectu relationem mutuam inter convexitatem et magnitudinem cum maiori vel minori totius oculi praestantia exhibere studuimus, relationem porro inter volumen lentis crystallinae et reliquorum oculi humorum.

Cum functiones organismi cujusdam perfectissimas observaremus, si factores organismi sunt maxime aequales, ita ut functio tantummodo aucta amborum factorum praestantia augeri possit, visum vidimus acutissimum in summa et nervi et arteriae oculi perfectione sibi aequali, — in Hemeranyctalopibus et Nycthemeralopibus, — in homine, fele, avibusque rapacibus; declinantem vero oculum in sententiae nostrae approbationem in duas directiones, in hemeralopibus, nimis praevalente nervo, et inde nimia lucis sensatione producta faciliori obcaecatione, — in nyctalopibus, praevalente arteria, et inde producta umbra, quia oculus lucem sentire nequit ob diminutam lucis receptivitatem. In his ultimis, animalibus nempe nyctalopibus, observavimus denique lucem animalis, — oculum — a materia aboliri, simulac animal recedit a lumine, in intestinis terrae latet, et materiae appropinquat; ita ut in

quibusdam animalibus subterraneis nullum fere sit organon lucis. Adoravimus autem splendorem oculi, luci similioris, simulac animal, remotum a terra et materia, lucem et aetherem quaerit.

Paradoxon denique apparuit oculus avium, differens ab oculo quadrupedum, sicuti volucris differt a quadrupedibus, et intervallum indicabat maximum inter regnum quadrupedum et avium, quod natura numquam superat; cuiusque tentamina, imperfecta semper monstra, in unum vel alterum mundum recidunt.

APPENDIX I.

De Canali Fontanae.

Cum de tota oculi oeconomia agimus, nihil nobis sit vile, quod structuram oculi attinet universalem, quodque ex functione in oeconomia animali oritur. Sed ne his oculi partibus essentialibus pretium derogemus, indignioresque habeamus partes dignissimas, omnia etiam vilia, accidentalialia in singulis animalium speciebus, abluantur, et sicuti organismi mundi totius factores in oculo repraesentantur, summa lustratione et elegantia, nostra etiam oculi contemplatio sit lustrata ab omnibus erroribus et sinceram exhibeat descriptionem.

Canalis Fontanae a magno inventore denominat^{us}, et descriptione optima publicat^{us} a *Murray*, ab omnibus sere usque adhuc anatomicis demonstratur pars oculi humani, dum partes, quae in organismo animalium quorundam adsunt, in organismo etiam hominis adesse debere credunt. Accuratiores tamen descriptionum canalis istius disquisitio nobis dubium iniecit, forsitan nullum esse in *oculo humano*, eamque, cum in tam paucis animalibus inveniatur et forma tam variabili, nullam exercere functionem ad oeconomiam totius organismi pretiosam.

In homine, quantum innotuit, nullus anatomicorum eam vidit; *Fontana* descriptionem primam *) solummodo ex oculo bovino sumfit; —
Mur-

*) *Traité sur le venin de la vipère.*

Murray, qui accuratiorem et elegantiorē exhibuit descriptionem et delineationem *), utramque itidem ex oculo bovillo praebeuit; ipse iam de existentia canalī istius in oculo humano dubitabat, et de functione eius in animalibus, quibus adfit, dubie loquitur **). Post Fontanam et Murray nullus forsan anatomicorum sequentium eum observatione et descriptione accuratiore dignum habuit, quippe omnes Fontanae solius auctoritate insistant, et in homine difficilius demonstrari eum posse ajunt, inde etiam, more perverso in praelectionibus oculos animalium loco oculi hominis adhibere, in oculo bovino plerumque eum demonstrant. Novissimus partium oculi commentator ***), qui splendidissimis iconibus oculum, ejusque partes depinxit, nullam facit canalī istius mentionem, et tacite eum in oculo humano negare videtur. In *Zinnii* descriptione accuratissima hucusque oculi non commemoratur, quamquam ex sedulitate anatomici istius sit sperandum, partem istam, si adfuerit, eum non latuisse.

Observationes meae in oculis animalium, tum quadrupedum, tum volucrum, de canali ista sequentia docuere.

In oculo bovino reperitur Canalis Fontanae, et optime conspicitur. Ex *Murrayi* descriptione accuratissima inter laminam internam corporis et processum ciliarium, sed ita tela cellulosa intertexta⁴⁵, ut verisimillimum sit, inflationem eum solummodo aperire, neque in vivo animale apertum esse.

In omnibus fere reliquis animalibus quadrupedibus nulla conformatio, quae peculiaris canalī nomen gerere possit. In pluribus inflatione quidem aeris lamina externa corporis ciliaris ab interna separatur, quod autem, cum in pluribus oculi partibus fieri possit, minime observatione dignum habendum. Tali modo canalem istum reperi, vel potius inflatione paravi in oculo equino, et ovis, facillime tamen in ultimo aer inflatus per telam cellulosam in cameram oculi anteriorem deferabatur. Nullum vero vestigium reperire potui in oculo *Felis*, *Vulpis*, *Caprae*, *Leporis*, *Cuniculi*, neque in *Simia*.

Cum

*) *Nova acta societ. Scient. Upsal.* V. III. p. 53. et Tab. VIII.

**) ibidem: sed haereo tamen, an canalem, animale vivo, perfecte apertum praedicere queam.

***) *Soemmerring Abb. d. menschl. Auges.* Tab. VIII. f. 4.

Cum ex his observationibus, in plurimis forsan quadrupedibus canalem deesse, verisimillimum sit, eo spectabiliore magnitudine conspicitur in oculo *avium*, omnium fere, quas hac de causa dissecai. Maximam eam vidi in oculo *Falconis Ossifragi*, (Tab. II. F. I. a. b.). In hac ave praestantissima lamina exterior corporis ciliaris, quae laminam anteriorem canalis istius format, et plexum nervorum ciliarium continet, arte adhaeret annulo osseo Scleroticae, lamina interna canalis a processibus ciliaribus obtegitur. Canalis ipse ad tres vel quatuor lineas latus, facillime aere inflatur, nullaque tela cellulosa intertexta conspicitur, et latum format meatum in interiori processuum ciliarium praegrandium cavo. In pluribus *Falconis* speciebus itidem praemagnum vidi. Latitudo eius diminuitur in *gallina*, cujus processus ciliares sunt breviores, at facile tamen cognoscendus, in vivo animale iam apertus, adest.

Si quaedam sit canalis istius relatio cum partibus reliquis organismi oculi, de qua in avibus non dubitandum, propter magnitudinem et formam distinctam, relatio ista ex avium oeconomia solummodo petenda. — Quod autem in avium genere maior sit et distractior, quam in quadrupedibus, videtur demonstrare, eius magnitudinem cum aucta irritabilitate oculi et inde aucta processuum ciliarium magnitudine auctam iri.

APPENDIX II.

De cornea et membrana sic dicta humoris aquei.

Cornea nobis est pars scleroticae in anteriori oculi parte sita, et quamvis, qua tegmentum oculi indifferens, e tela cellulosa constipata, magis tamen exulta, purificata, condensata, ut luci sit prior, et radios lucis excipiat, et transmittat. Forma mutabilis dependere videtur a forma pupillae; in solidungulis enim et bisulcis formam pupillae horizontaliter ovalem aemulatur, et majorem circuitum demonstrat versus nasum, ubi etiam pupilla in pluribus istis animalibus magis patere videtur. In felibus contrarium, ni fallor, observandum. Cum igitur cornea pars sit scleroticae, situ tantummodo suo pars excultior, huic etiam in conformatione simillima esse debet, quamvis non aequalis. Sclerotica construitur ex fibris cellulosis, in omnem directionem sibi invicem superstratis, nullasque laminas formans. Pari modo cornea efformatur ex fibris te-
lae

lae cellulosa, sed multo exquisitioris, itidem in omnem directionem, plerumque tamen in planum corneae stratis, nullaeque laminae apparent, quod quidam putavere, quamvis singula strata inter se tela cellulosa conjuncta elevare possis.

Cum nulla corporis pars, quae alii differenti parti, aut externi, aut interni organismi adjaceret, tegumento sit destituta, in cornea etiam faciem tum externam, tum internam ab ipsa corneae substantia differre vidimus. Humores corporis totius, inde et oculi, semper tunica quadam continentur, quae a partibus humores istos circumdantibus producitur, quaeque a vario influxu humorum istorum, qui externo hoc respectu organismo aequales, reactionem organismi interni excitant, dependet, et variat pro varia humorum istorum qualitate, et quo magis differt a parte secernente, eo minori et debiliori vinculo ei adnectitur. Tali modo humor vitreus membrana cellulosa continetur, neque immediate nervum tangit, et membranae hyaloideae ope ab eo separatur; sed et membrana ista, maxime differens a parte summae praestantiae, a nervo, nullo vinculo nervo adnectitur, quo ille summa floret perfectione, paullatim tamen partibus adjacentibus adhaeret, ubi nervus et arteria indifferentiam format, prope processus ciliares, et juxta ingressum nervi optici in bulbum oculi.

Eadem ratione capsula lentis, humorem jam solidescensem continet, et alligatur pigmento nigro, producto processus ciliarium, et inde parti indifferenti.

Tertium denique humorem liquidissimum etiam membrana quadam contineri, neque immediate partes adjacentes, corneam, et lentem tangere verissimum est. At partes adjacentes, corneam nempe et lentem tam parum differentes vidimus, ut membrana humoris vitrei, partibus istis maxime similis, arctissime eis adhaereat, saepius observationi elabatur. Differentia in variis animalium speciebus differentem etiam istius membranae contextum format, eamque, cum in homine eam separare a cornea difficillimum sit, optime demonstrat, et solummodo arctissima ista in oculo humano conjunctio cum cornea in oblivionem eam rejecit novissimorum temporum.

Primus membranam istam, humorem aqueum continentem, et corneae adhaerentem invenit *Descemet* *) in oculo equino, posteaque vidit in

*) Falsè plerumque membranam istam a Demours primum esse visam et descriptam referunt. Descemet primus membranam istam descripsit a. 1759. (Mém. de mathématique.

in Bove, Ove, Sue, Cane, Lupo, Lepore, aliisque animalibus. In Equo optime apparet, in quo, sicuti in ove, tota a cornea separari potest. Accuratissime inventor Descemet membranam istam describit, id quod iteratae meae observationes comprobavere, eamque signis sequentibus a cornea distinguit:

1. In animalibus senioribus tota a cornea separata invenitur.
2. Ejusdem est substantiae, cujus capsula lentis crystallinae.
3. Simulac a cornea separatur, convolvitur.
4. Maceratione, neque consistentiam, neque pelluciditatem, amittit.
5. Aquae ebullienti inmissa et elasticitatem et pelluciditatem servat.
6. Post impressionem et contorsionem siccata, pellucida remanet, sicuti cornea, aquae vero iterum inmissa, summa rapiditate expanditur, quod in cornea una observatur. His addere licet, eam in spiritu vini servatam, non obscurari, eam crassitie fere esse capsulae lentis anterioris, quae posteriorem duplica saltem crassitie superat.

In animalibus junioribus ex Descemetii observationibus tenuior invenitur, crassescit in adultis, et in senectute tota separatur a cornea. Etiam in homine inveniri dicit, et crescentibus annis paullatim a margine versus centrum a cornea separari, in homine 25 annorum lineam unicam in margine exteriori cornea separatam esse, et in sene 60 annorum totam plerumque facillime separari posse a cornea: inflammatione eam adnasci corneae.

Observationes meae eam mihi demonstrare facillime separabilem in oculo equino, ita ut desumpta cornea, et relicta membrana ista pellucida, in oculo in spiritu vini servato, iris transpareat, nulla quasi membrana testata, et membrana, optime pellucida, tantum a latere conspici possit. Praeter animalia a Descemet dicta, etiam in aliis eam separavi facillime, in Vulpe, Cuniculo, Falcone Ossifrago, aliisque volucris, in omnibus autem, quae dissecai, animalibus facies corneae interna laevigata membranae istius characterem ferebat, quamquam non semper separare possem.

Apparet ex hoc, membranam istam, una cum membrana simillima capsulae anterioris lentis crystallinae, continere humorem aqueum; — eam in animalibus plus minusve separari posse, et facillime in Senibus, Splendore suo saltem distingui a substantia corneae, optime autem apparere in oculo equino.

thematique et de physique praeferent. à l'Acad. d. Sc. T. V.). Sed livida Demour-
fii invidia (Demours lettre à Mr. Petit) à 1767 membranae istius inventionem
sibi competere contendit, cui Descemet à 1769 respondet (Journ. de medecine
Tom. XXX, p. 333. et inventionem vindicat.

EXPLICATIO ICONUM

TABULA PRIMA.

Fig. 1.

Iridis oculi dextri *Caprae Hirci* facies posterior, ablato pigmento nigro.

a. Angulus pupillae internus.

b. Angulus externus.

c. Linea circularis fere, in qua terminantur fibrae uveae sic dictae, atque ex qua incipiunt additamenta iridis versus pupillam.

d. Processuum trium, qui a margine iridis in pupillam tendunt, superior et posterior, quem, aucta magnitudine, fig. 2. b. exhibet.

Insuper per totam faciem posteriorem additamentorum striae apparent albicantes, processus iridis versus tendentes, partim liberae, partim superficiei adhaerentes.

Figura 2.

Processuum iridis oculi *Caprae Hirci* superior et posterior, in figura prima sub litera d delineatus, excisus cum parte additamenti.

a. Naturali magnitudine.

b. Aucta magnitudine.

Facies posterior apparet, construitur processus ex *corporibus albicantibus*, nudo jam oculo conspiciendis, libere pendentibus, sub microscopio *substantiae nerveae* simillimis, transparentibus, homogeneis, plerumque clavatis, ex substantia iridis emergentibus, majoribus versus marginem, minoribus versus processus ciliares, rete fibroso, pigmenti nigri magnam copiam in statu normali continente, intertextis.

Figura 3.

Pars superior iridis *Caprae Ovis*, cum additamento, processibus iridis et processibus ciliaribus, ablato pigmento nigro, naturali magnitudine.

aa. Lineae orbicularis pars, in quam processus ciliares finiuntur, atque ex qua fibrae uveae inchoantur.

K

bb.

bb. Linea orbicularis fere, in quam finiunt fibrae uveae, ex qua oriuntur additamenta iridis.

cc. Additamenti iridis pars, ex qua processus iridis dependent. Puncta albicantia significant nervorum ciliarium iridis finem.

Figura 4.

Figuram tertiam aucta magnitudine refert, ut melius conspiciantur *corpuscula nervea* ad marginem interiorem iridis, statu naturali pigmento nigro obducta, atque in processibus iridis abscondita. Simili modo ut corpuscula albicantia in fig. 3 nerveam prae se ferunt formam. Reliquiae pigmenti nigri, fibrae nigricantes, corpusculis illis albicantibus intermixtae, apparent.

Figura 5.

Oculus *Cameli Dromedarii*, ad vivum delineatus, cum processibus iridis, pupillam fere cludentibus.

aa. Circumferentia corneae.

bb. Margo interior iridis, pupillam formans valde oblongam.

c. Margo inferior iridis, ex qua oriuntur processus iridis, appropinquatione in membranulam plicatam confluentes.

d. Margo superior iridis, ex qua itidem processus iridis dependent, processibus inferioribus multo majores.

T A B U L A S E C U N D A.

Figura. I.

Falconis Ossifragi oculus dexter medio dissectus, ablato pigmento nigro, absumpta parte quadam choroideae atque destructa retina.

a. b. Sectio Choroideae et processuum ciliarium, ita ut *Canalis Fontanae* inter a et b appareat.

d. Pars denudata Scleroticae: litera denotat locum, ubi pars posterior corporis ciliaris, posticam canalis fontanae efficiens parietem, alligatur Scleroticae.

e. Processuum ciliarium pars quaedam, reliqua parte ablata, ut nervorum ciliarium decursus atque divaricatio appareat.

f. Processus ciliares, iridem fere tangentes.

g. Choroideae locus, quo vasa sanguifera in eam distribuuntur, correspondens parti hemisphaerae alteri, sub lit. n. notatae.

h. Vas sanguiferum ciliare, una cum nervis ciliaribus bulbum oculi intrans, atque in processus ciliares iridemque abiens.

- i. Locus, quo nervi ciliares quatuor bulbum oculi ingrediuntur.
- c. *Ramus* nervorum ciliarium, ex plexu nervorum ciliarium iridem ambientium ortus, qui *unicus* posticam iridis faciem legit, ibique bifurcatus in membranam *retiformem* distribuitur, ita tamen, ut ramuli ex bifurcatione orti appareant, et loco, lit. f. notato, anastomosi quasi conjungantur.
- k. *Choroidea* dissecta, ut introitus nervorum ciliarium adpareat.
- l. Reliquiae retinae, ante dissectionem oculi jam corruptae.
- m. *Pecten* plicatum, cum vasis sanguiferis.
- n. Locus choroideae, correspondens loco lit. g notato, quo vasa sanguifera choroideam ingrediuntur.

Figura 2.

Pigmenti nigri ex oculo pulli equini frustula, naturali et aucta magnitudine.

- a. Ex eo loco, quo pigmentum subito in tapetum transit.
- b. Ex loco, quo pigmentum mediam servat nigredinem.

Figura 3.

Iridis oculi *Elephant*i biennis facies posterior. Iris et pupilla circularis, additamentorum et processuum ciliarium nullum vestigium.

Figura 4.

(Conf. Thesis II)

Hemisphaera *antica oculi bovilli*, ablato pigmento nigro, et parte quadam choroideae, ita ut processus ciliares tantummodo remaneant, et nervorum ciliarium versus iridem decursus in scleroticae interna facie melius conspiciatur.

- a. a. Sclerotica.
- b. b. Processus ciliares, pigmento nigro nondum penitus soluto.
- c. c. c. c. c. Nervi ciliares plures et majores a parte superiore et inferiore, quam a lateribus decurrentes.
- d. d. Linea fere orbicularis, qua finiuntur fibrae iridis radiatae, atque ex qua oriuntur *additamenta iridis*.
- e. f. *Additamenta iridis*, e additamentum superius, majus, ob majorem nervorum ciliarium copiam, f. inferius, minus ob minorem nervorum ciliarium copiam. In utroque striae et puncta albicantia versus margines convexos conspiciuntur, nervorum finibus simillima.
- g. Pupilla maxime horizontaliter oblonga, in qua margines additamentorum iridis convexi sese fere tangunt.

h. h.

h. h. Arteriae ciliāres a lateribus sibi oppositae, iridem intrantes.

Figura 5.

Pars anterior oculi *Caprae Ovis*, i. e. pupilla a parte posteriore visa, ablata pigmenti nigri parte et processibus ciliaribus.

- a. a. Rudimenta processuum ciliarium.
- b. b. Fibrae radiatae iridis, versus pupillam tendentes, terminatae linea, ex qua additamenta incipiunt.
- c. c. Linea, in quam finiunt fibrae radiatae iridis, atque ex qua oriuntur additamenta.
- d. d. *Additamenta iridis*, in cuius facie posteriore striae albicantes apparent nerveae, versus processus iridis tendentes, a parte superiore et inferiore *processus iridis* in pupillam prolongantur. Delineatio eos sistit, pigmento nigro obductos, cum Tab. I. f. 3. 4. eos referat, ablato pigmento nigro.
- e. e. Pupilla quam maxime horizontaliter ovalis.

Figura 6.

Hemisphaera anterior oculi *Canis Vulpis*, a posteriori visa, ablato pigmento nigro.

- a. a. Processus ciliares.
- b. b. Fibrae radiatae iridis, longiores a parte superiore et inferiore.
- c. Pupilla perfecte felina.

Figura 7.

(Conferatur Thesis II.)

Hemisphaera postica. oculi *Felis Cati*, ut nervus opticus appareat, et introitus nervorum et arteriarum ciliarium in bulbum conspiciatur.

- e. Nervus opticus.
- a. b. Arteriae ciliares duae divergentes a partibus lateralibus.
- c. d. Nervi ciliares divergentes a parte superiori et inferiori.

THESES.

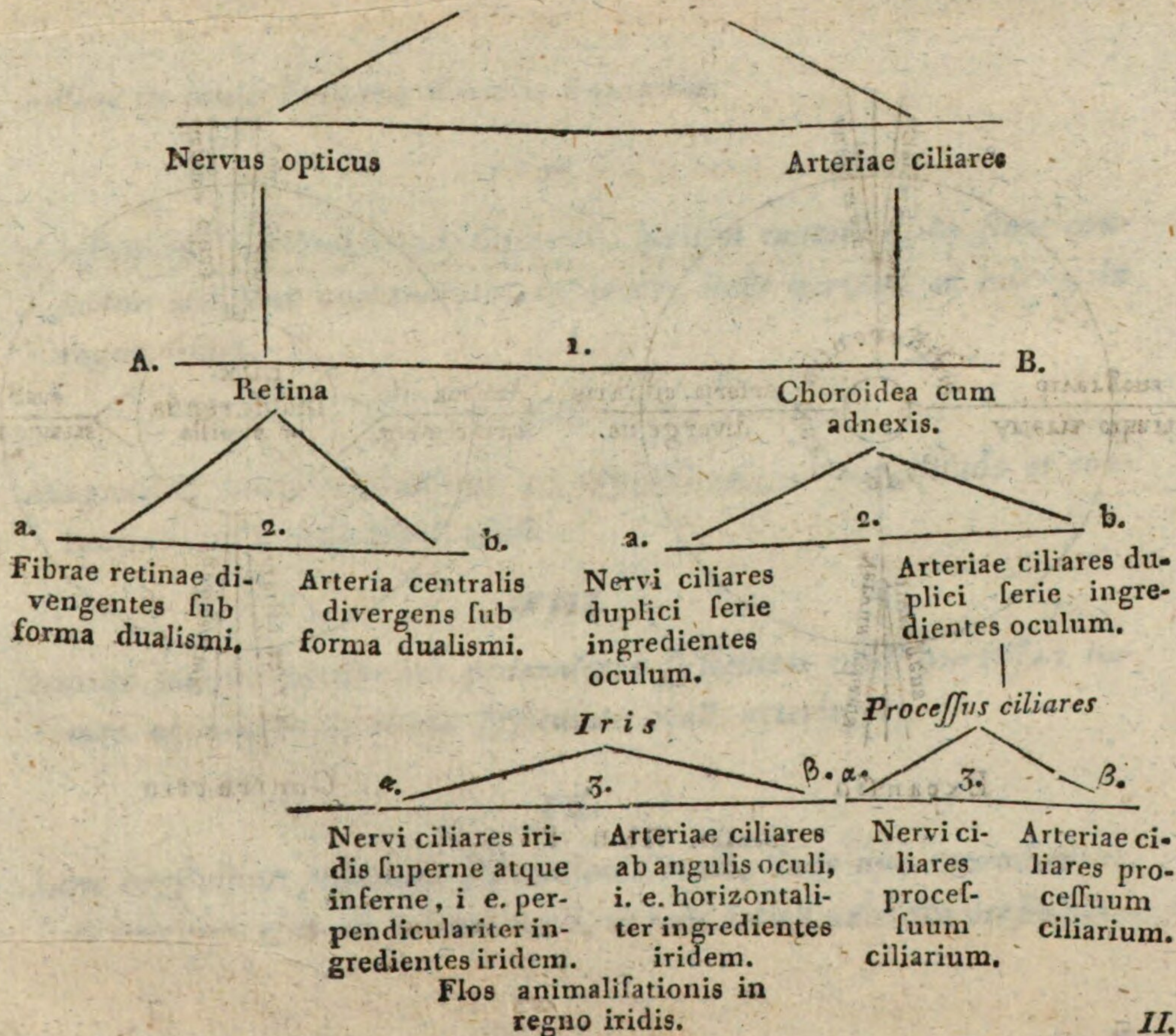
I.

Schema triplicis potentiae dualismi in oculo construitur.

Regnum sensibile.

Regnum irritabile.

Cerebrum — Arteria ophth.



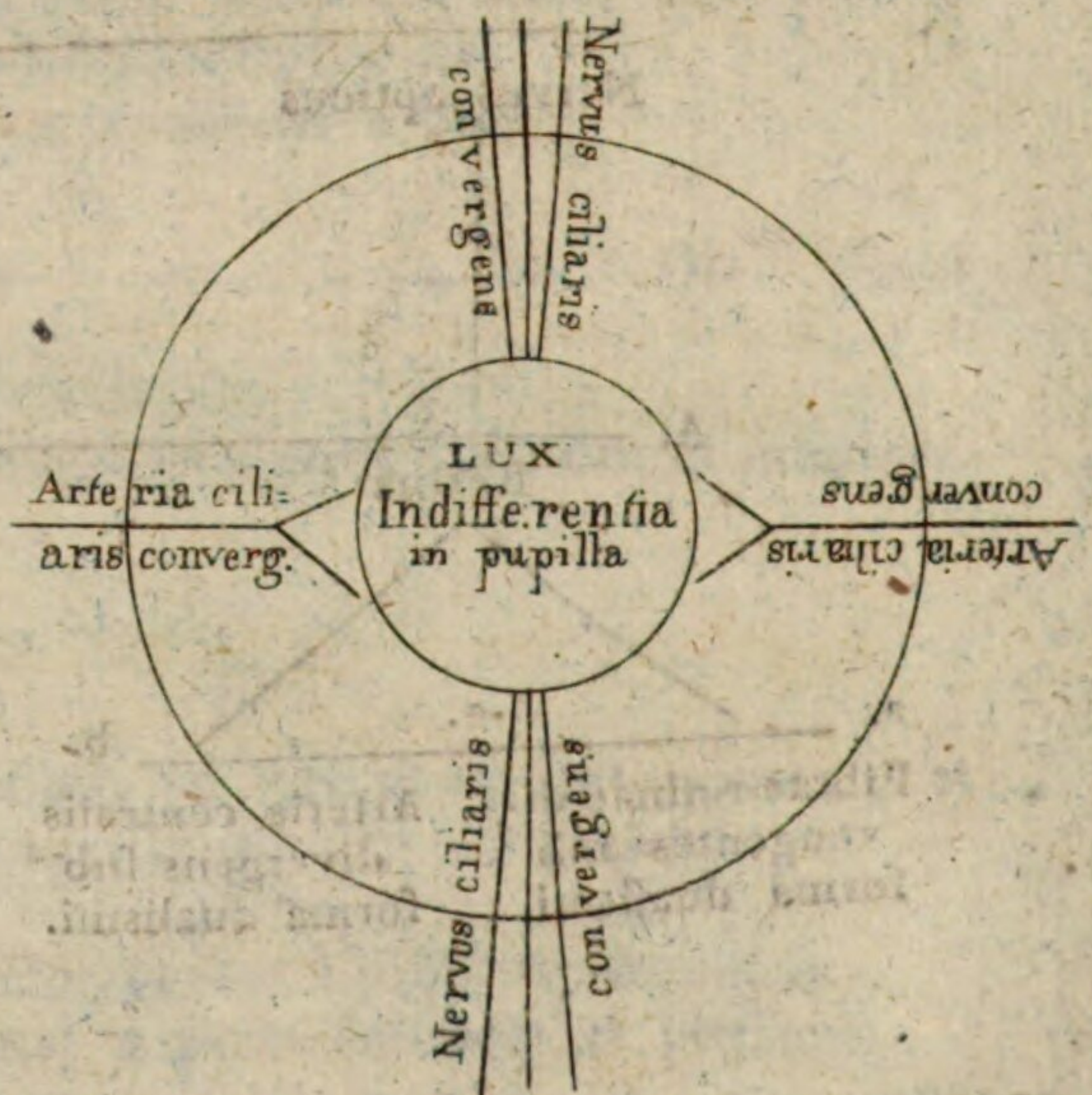
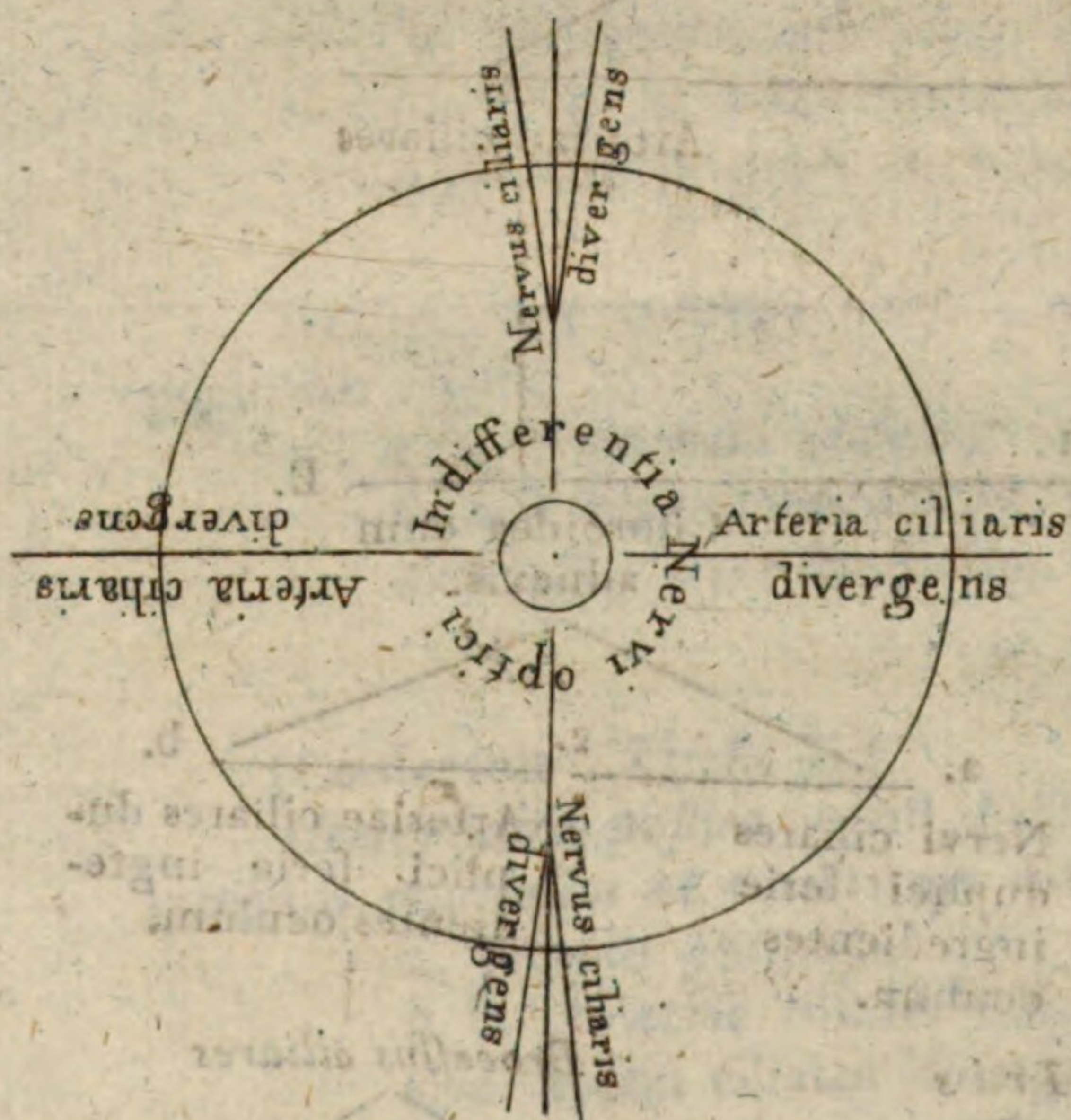
II.

II.

Schema dualismi in oculo quadrupedum nervo et arteria ciliari construitur; inferiori potentia in hemisphaera oculi postica, summa potentia in hemisphaera antica, (iridis facie).

Hemisphaera oculi postica,
Potentia inferior.

Hemisphaera oculi antica, (Iris).
Potentia summa.



Expansio

Contractio

Confer. Tab. II. F. 7. §. 4.

III.

III.

Nervorum ciliarum decursus causa excentricitatis pupillae, ut iris versus angulum oculi internum sit angustior, versus angulum externum latior.

IV.

Motus iridis in volucris non sicuti in quadrupedibus, primarie centralis, sed secundarie.

V.

Nullus in oculo humano Canalis Fontanae.

V.

Anastomosis aetherei atque corporei, lucis et materiae, in flore conficitur apicibus antherarum, in oculo, inter nervum et lucem, in regno iridis.

VII.

Magnitudo lentis crystallinae = convexitati; — magnitudo et convexitas = irritabilitati oculi.

VIII.

Humor vitreus producitur praevalente systemate oculi nervoso; humor aqueus praevalente systemate oculi arterioso.

IX.

Lens crystallina residuum formationis oculi, inde non reproducitur, et volumen ejus = minori oculi, et inde totius animalis perfectioni.

X.

X.

Hydrophthalmos humoris aquei ex vitio systematis arteriosi, — humoris vitrei ex vitio systematis nervosi producitur.

XI.

Cataracta = morbo ossium. Cataracta purulenta = necrosi ossium. e. s. p.

XII.

Nervi motus et nervi sensus in oculo quoque apparent. Nervus opticus = nervo sensus, inde expansionem sequitur in retina; ganglion ciliare = nervo motus, inde musculus adiens contractionem sequitur in regno iridis.

C o r r i g e n d a.

Pag. 12	Lin. 14	pro Solidunyala lege Solidungula,
— 16	— 18	— fore l. fere,
		l. ultima l. animaux, qui paroissent n'avoir etc,
— 17	Lin. 22	pro invistigatores l. investigadores
— 18	— 2	— pro profani l. profano
— 23	— 10	— hemeralopin l. hemeralopia
	— 11	— nyctalopin l. nyctalopia
— 28		l. antepenult. pro intrantibus l. intrantium
— 37		in fine lineae l. Comma delendum
	Lin. 2	lege animali,
— 40	— ult.	pro ciliaries l. ciliaris
— 43	— 17	— vafibus l. vasis
— 43	— 24	— cupensis l. capensis
— 54	— 7	— constructione l. constrictione
— 57	— 5	— anomalis l. anomala
— 59	— 11	— verisimillimam l. fimillimam
— 60	— ult.	— pel l. vel
— 62	— 6	— et l. ex
	— 7	— quaerendi l. qnaerenda
	— 10	— hominis l. luminis
— 64	— 19	— aquilorum l. aquilarum.

Contents

Page 12	Line 12 pro Solidus lege Solidus
10	13 — fore l. fore
17	14 — animal l. animal
18	15 — pro l. pro
19	16 — pro l. pro
20	17 — pro l. pro
21	18 — pro l. pro
22	19 — pro l. pro
23	20 — pro l. pro
24	21 — pro l. pro
25	22 — pro l. pro
26	23 — pro l. pro
27	24 — pro l. pro
28	25 — pro l. pro
29	26 — pro l. pro
30	27 — pro l. pro
31	28 — pro l. pro
32	29 — pro l. pro
33	30 — pro l. pro
34	31 — pro l. pro
35	32 — pro l. pro
36	33 — pro l. pro
37	34 — pro l. pro
38	35 — pro l. pro
39	36 — pro l. pro
40	37 — pro l. pro
41	38 — pro l. pro
42	39 — pro l. pro
43	40 — pro l. pro
44	41 — pro l. pro
45	42 — pro l. pro
46	43 — pro l. pro
47	44 — pro l. pro
48	45 — pro l. pro
49	46 — pro l. pro
50	47 — pro l. pro
51	48 — pro l. pro
52	49 — pro l. pro
53	50 — pro l. pro
54	51 — pro l. pro
55	52 — pro l. pro
56	53 — pro l. pro
57	54 — pro l. pro
58	55 — pro l. pro
59	56 — pro l. pro
60	57 — pro l. pro
61	58 — pro l. pro
62	59 — pro l. pro
63	60 — pro l. pro
64	61 — pro l. pro

Fig. 1.

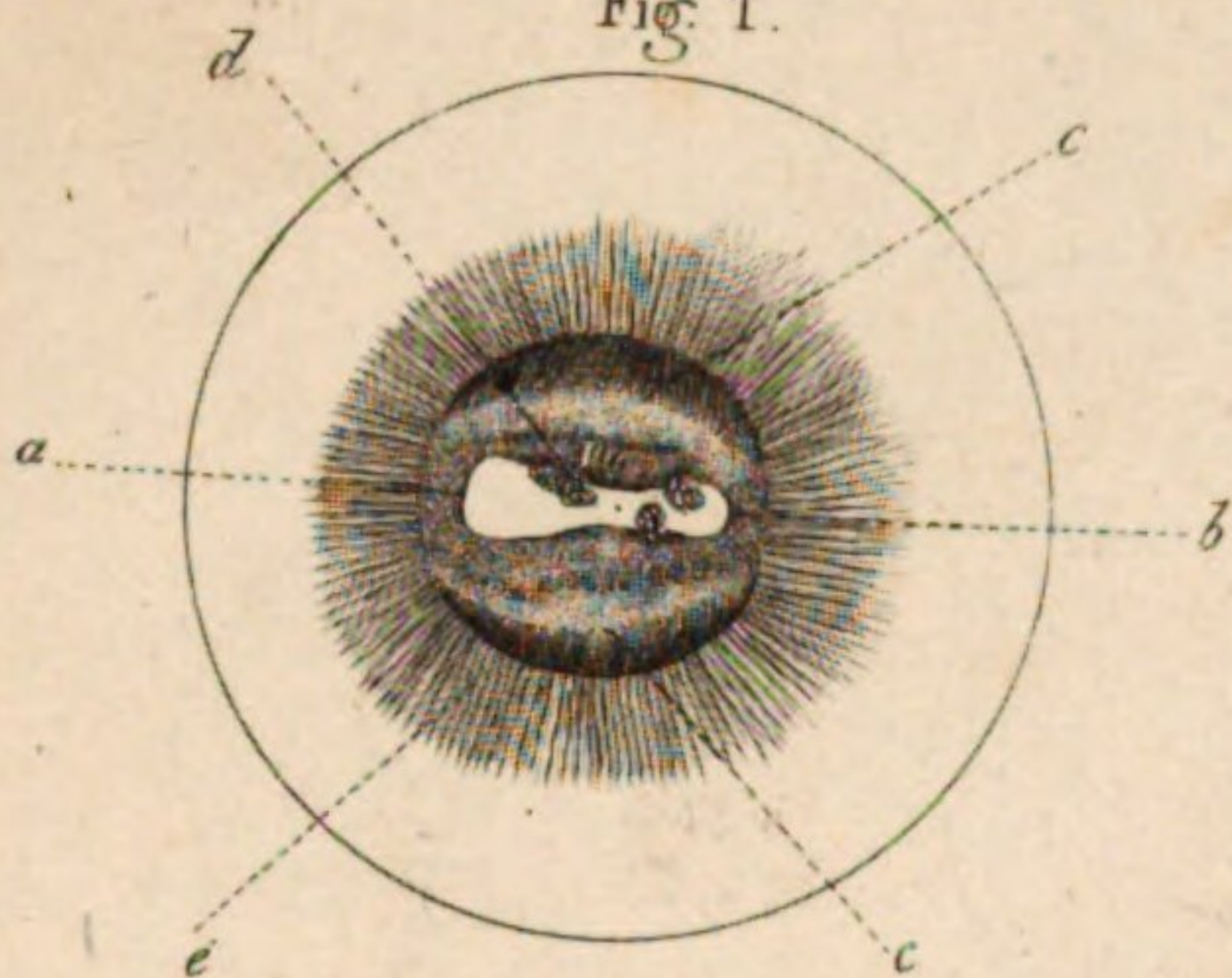


Fig. 3.

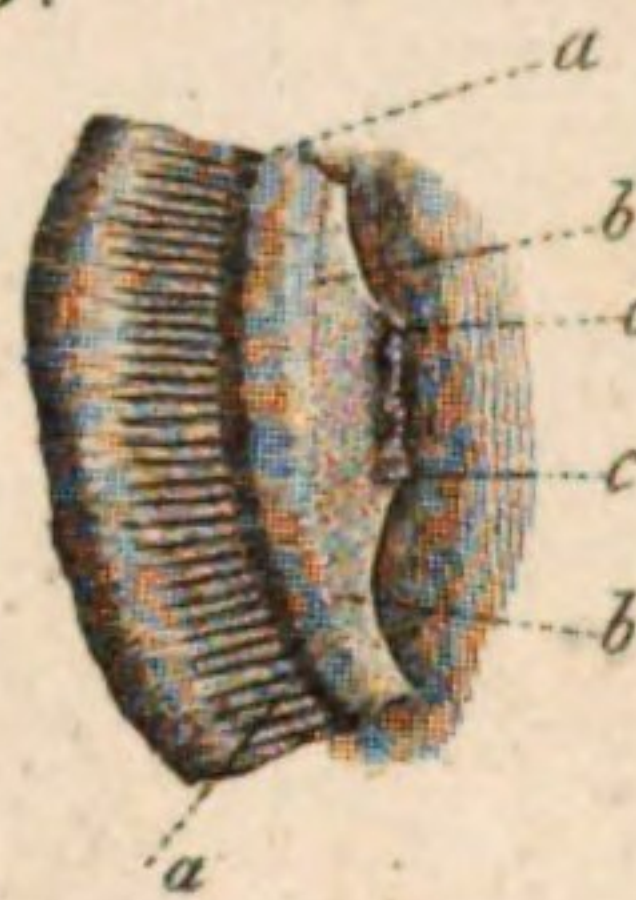


Fig. 2.

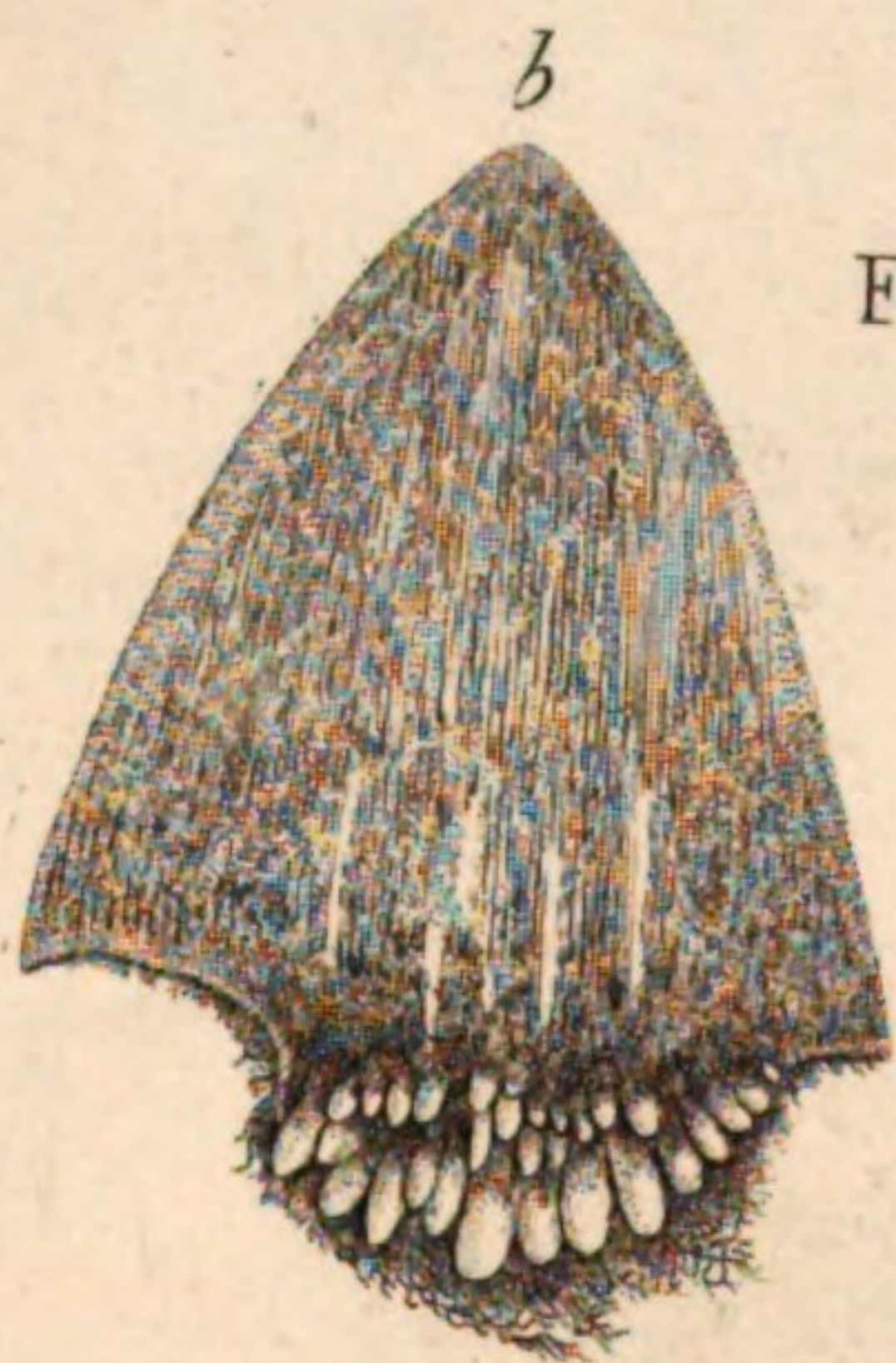


Fig. 4.

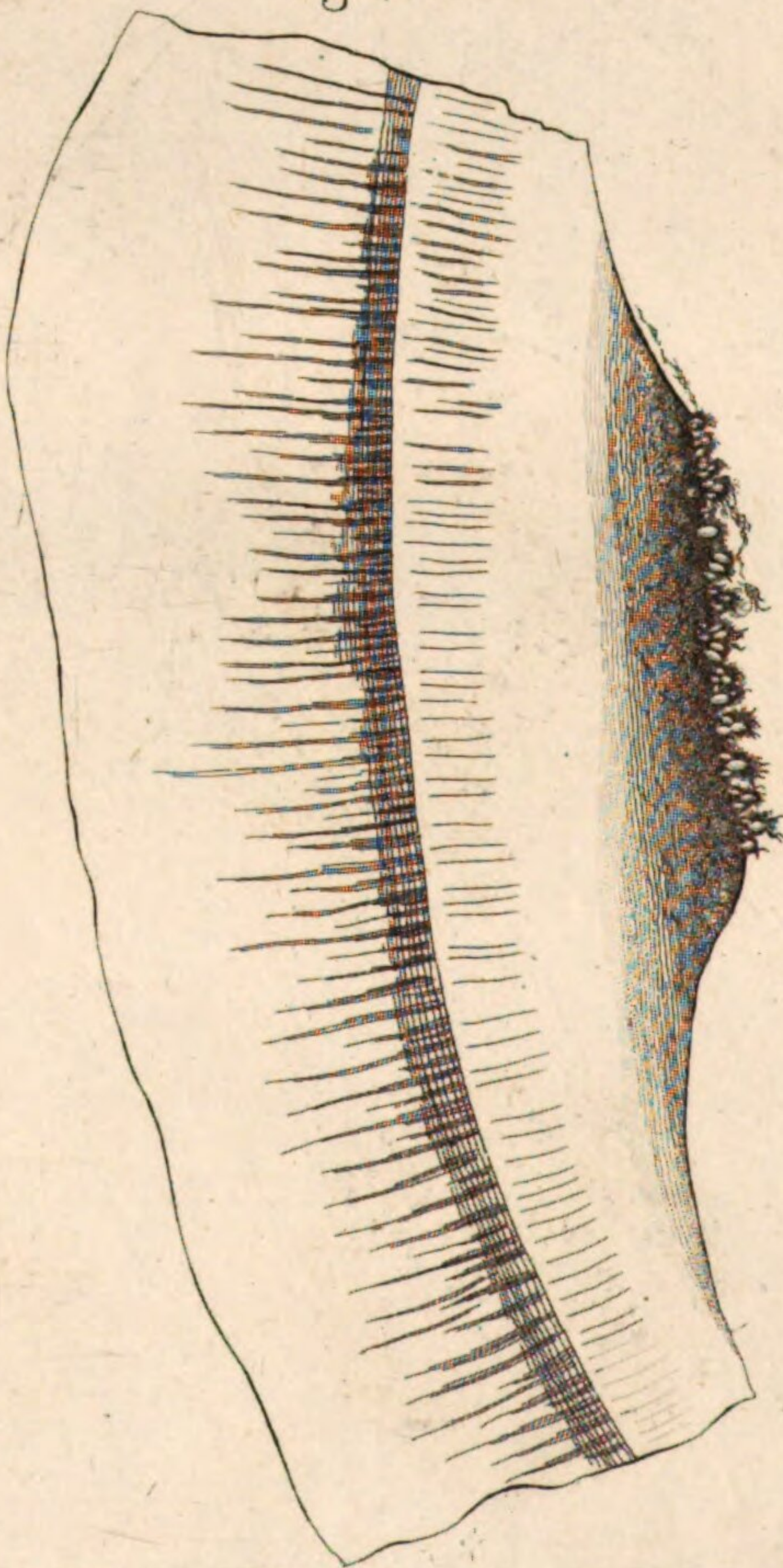
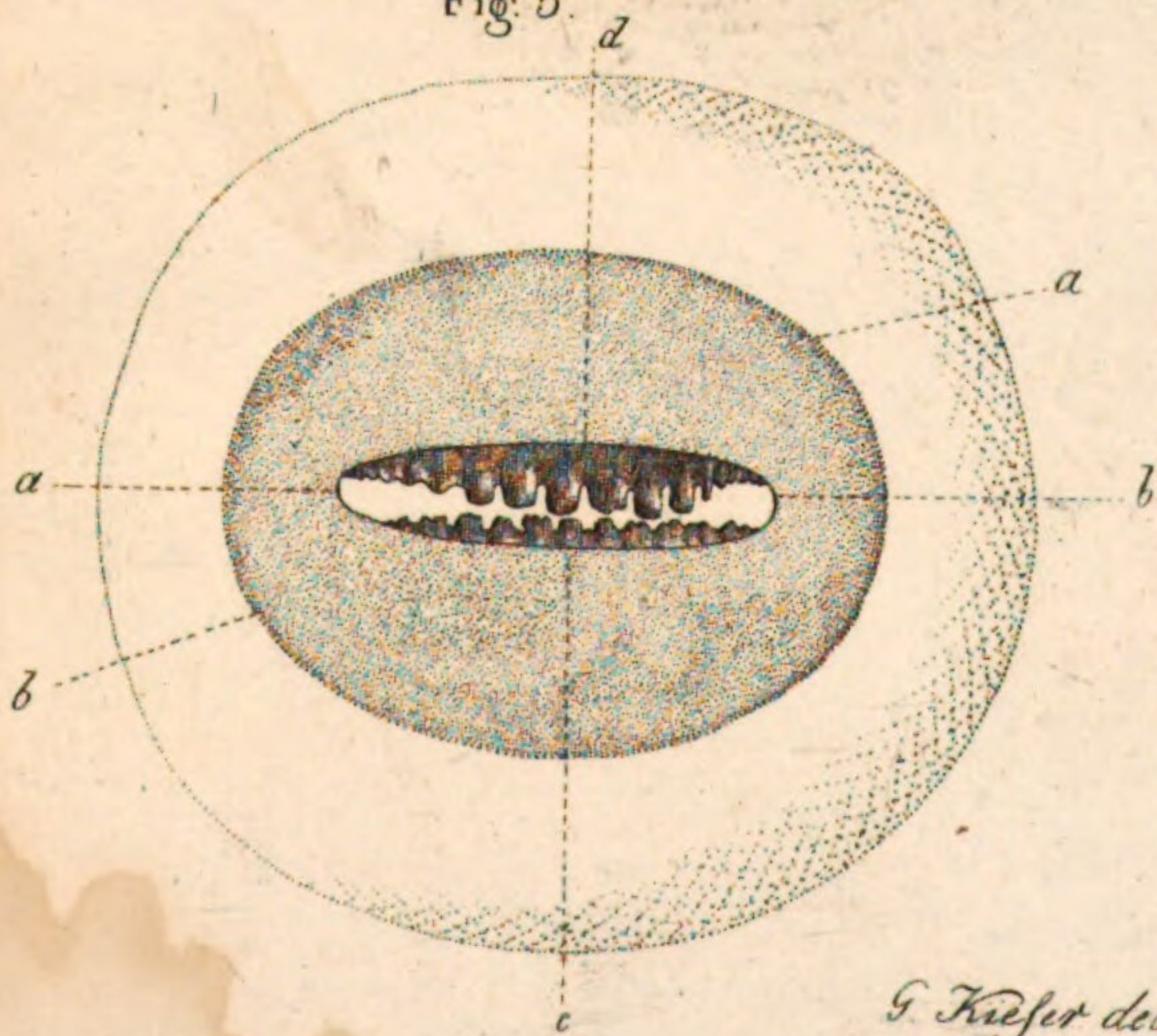
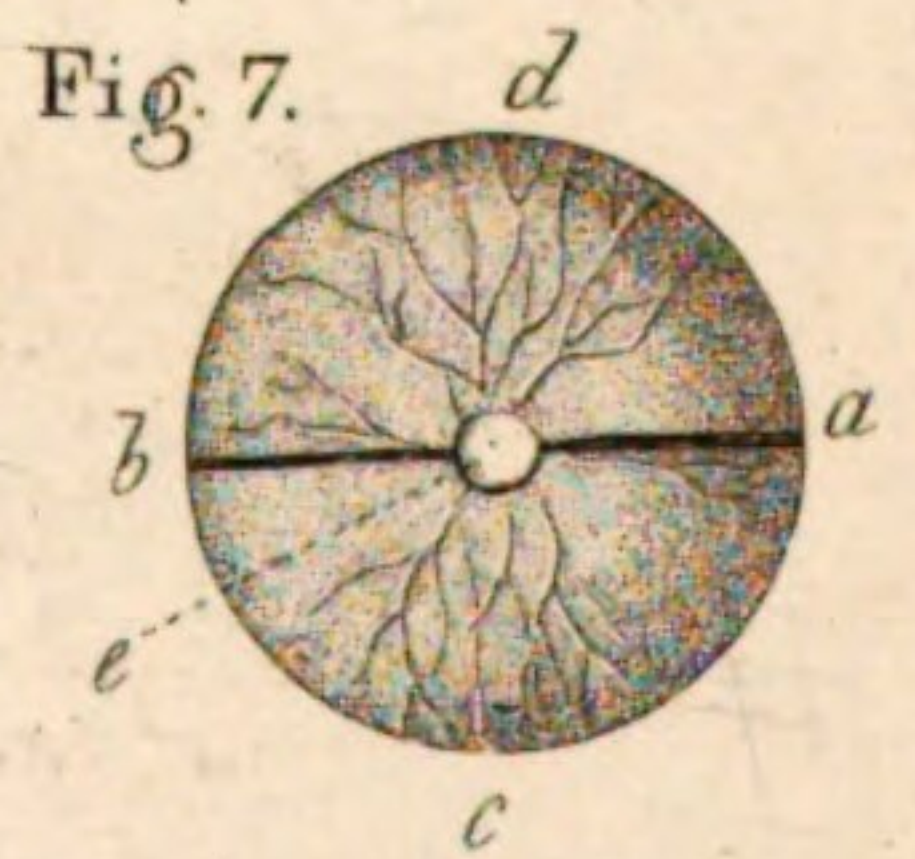
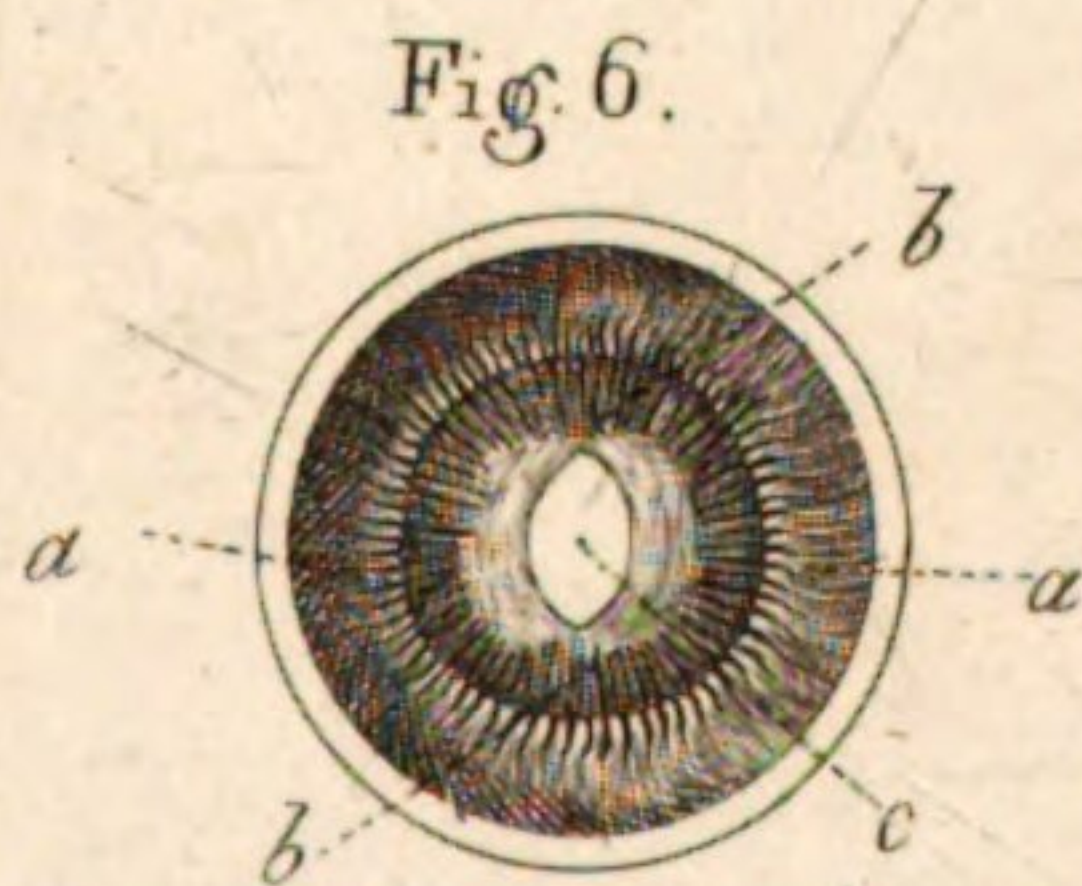
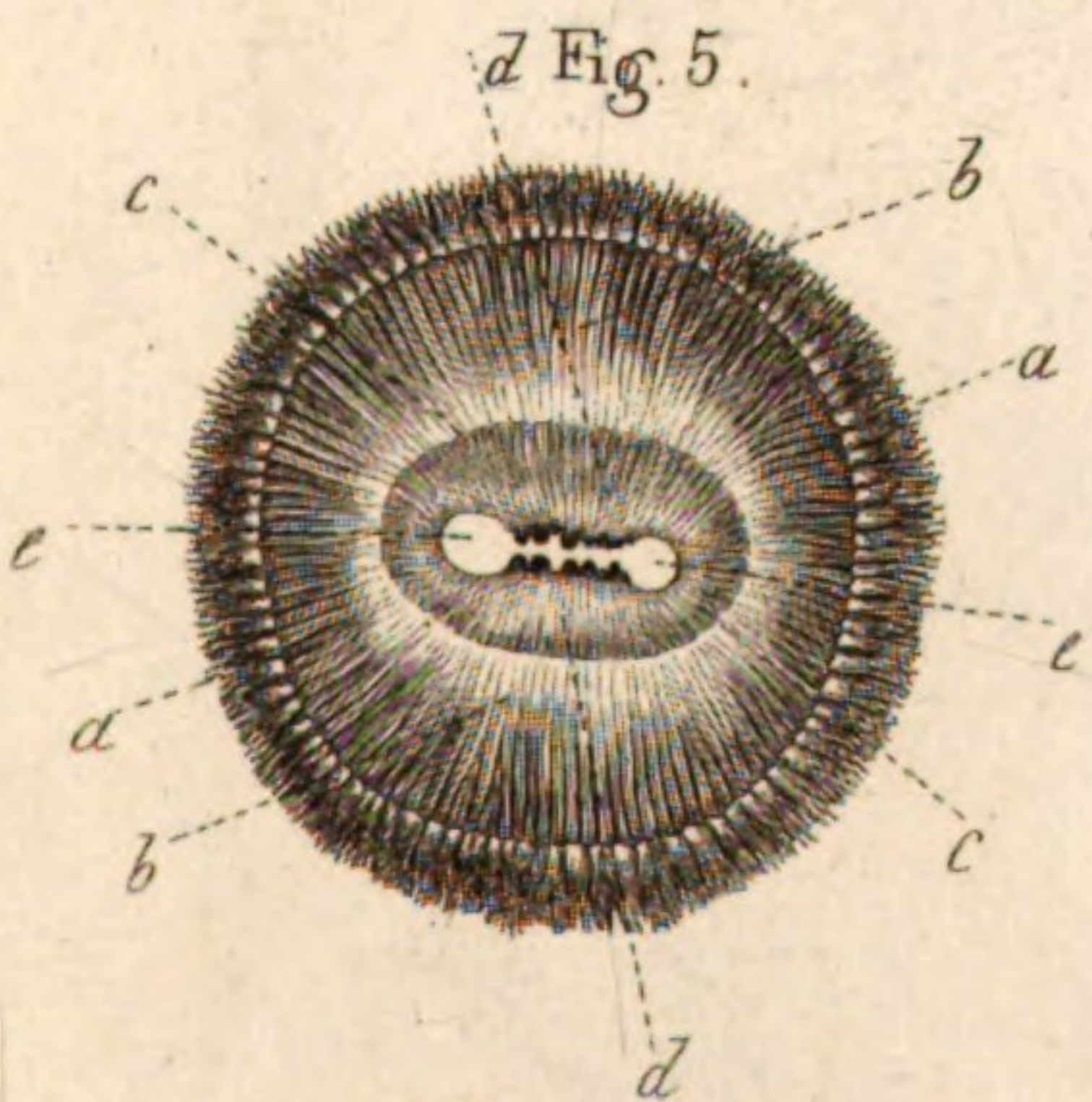
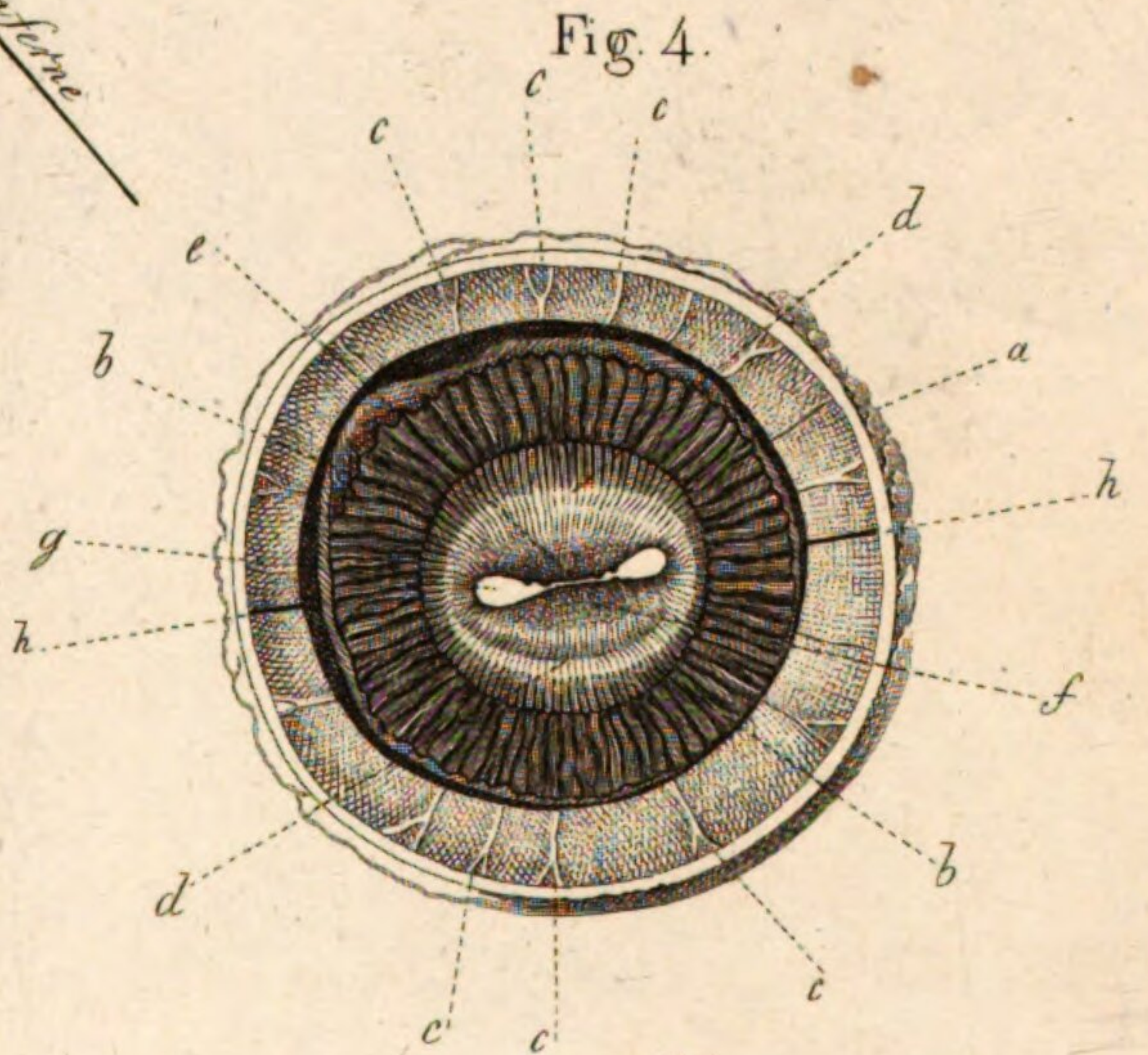
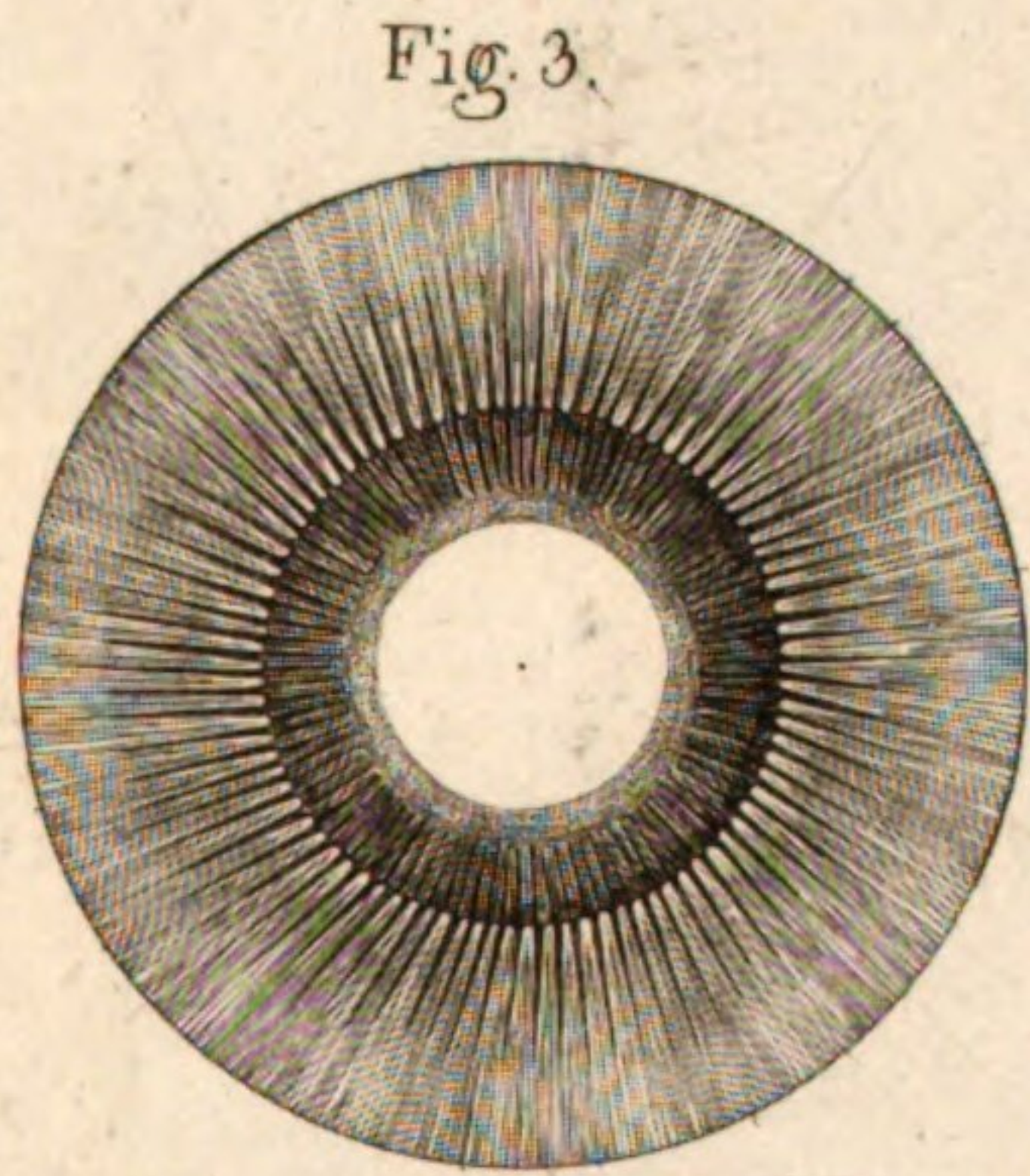
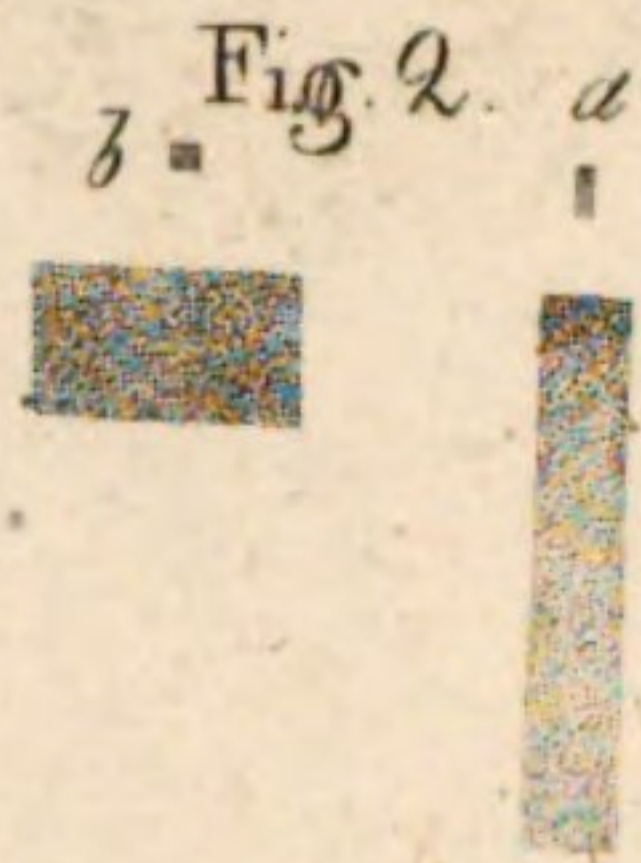
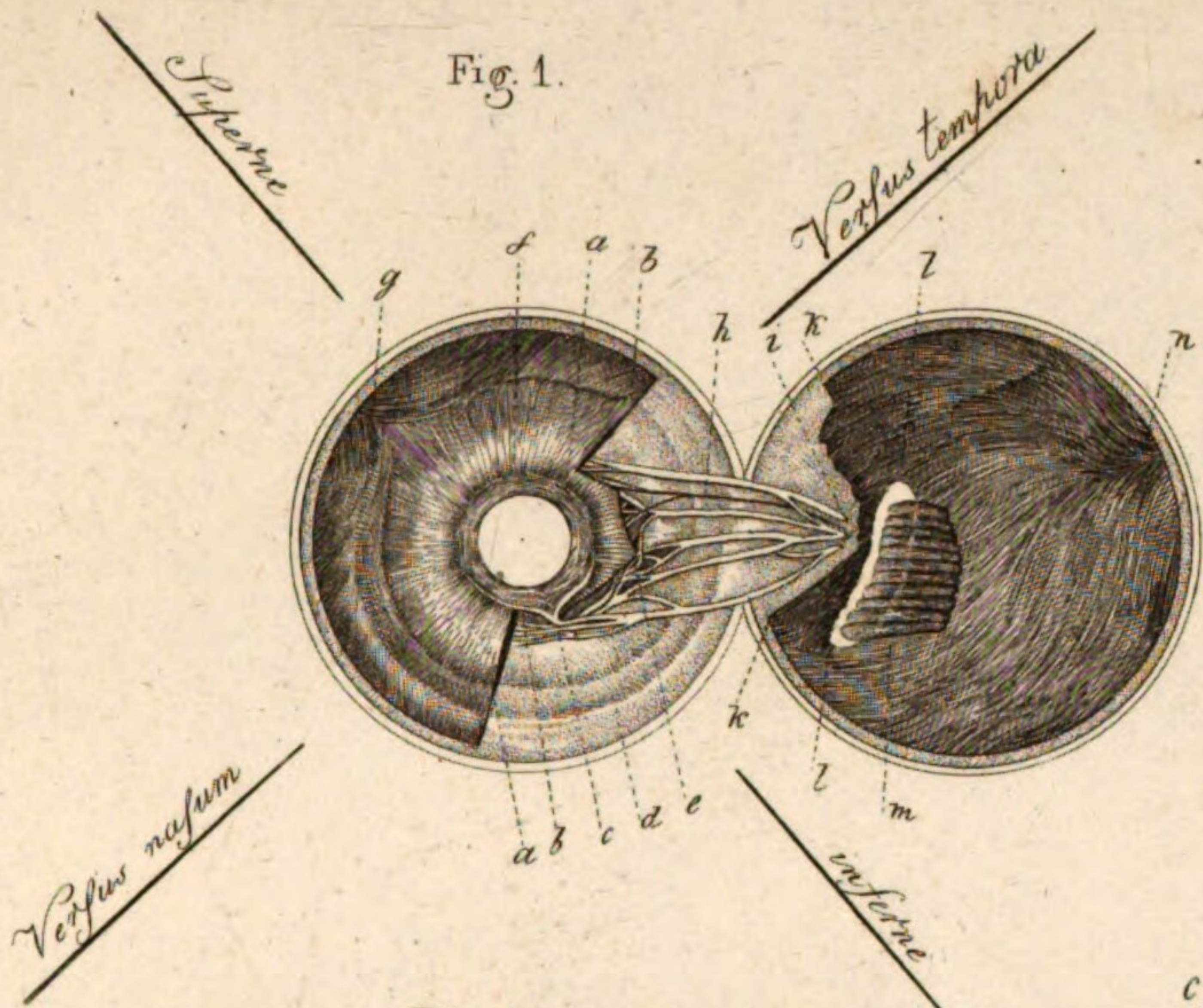


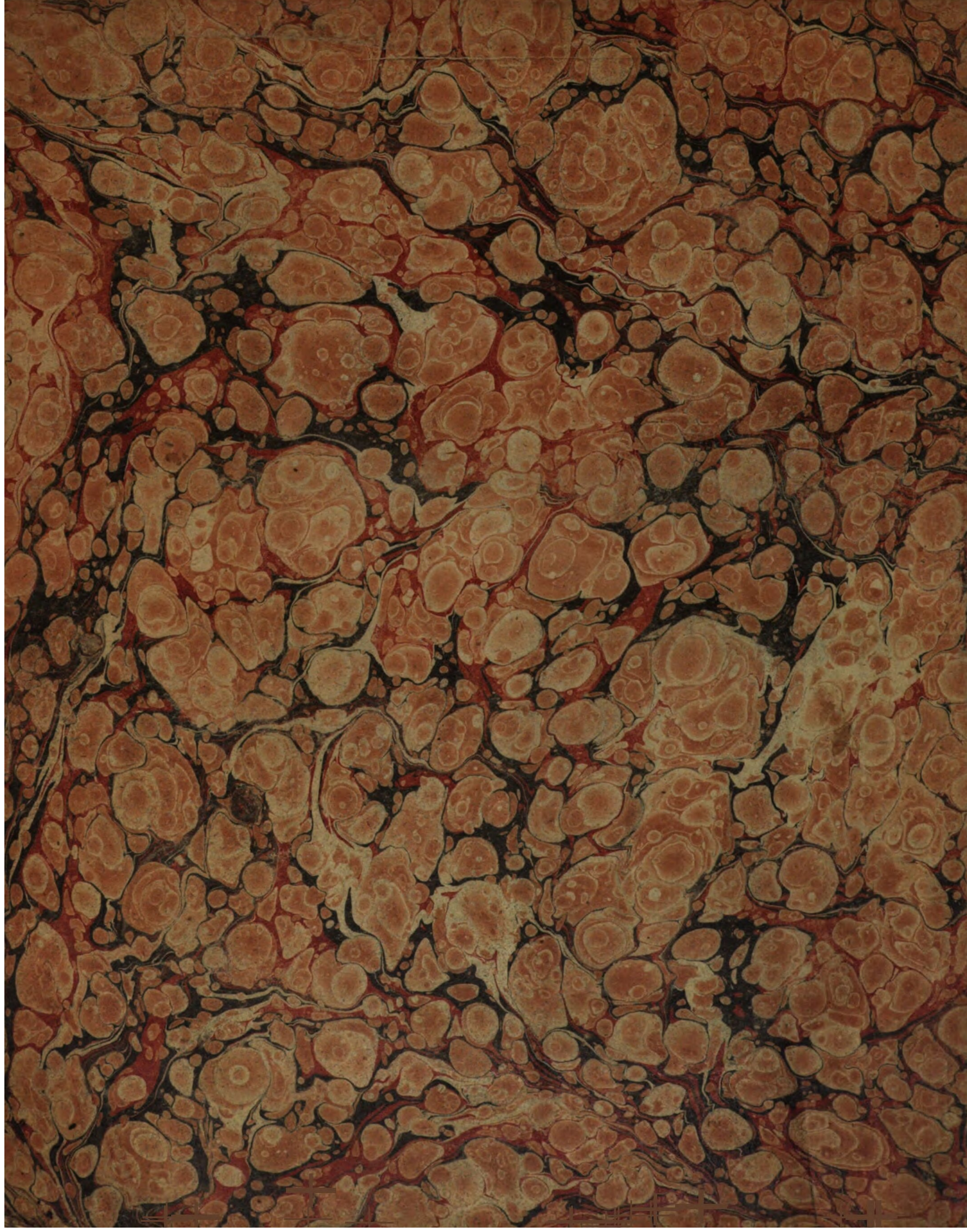
Fig. 5.



G. Krieger del.

Besemann Sculp.





Kieser, Dietrich Georg,

Diss. inaug. physiol. de anamorphosi oculi cum 2 tab. aen

Gottinga 1804

4 Diss. 3850,18

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10976313-4